Canadian Centre
for Occupational
Health and Safety

Centre canadien
d'hygiène et de
sécurité au travail

FIBRES MINÉRALES ARTIFICIELLES

Atelier

P90-2F

FIBRES MINÉRALES ARTIFICIELLES

Atelier

Hamilton, Ontario
Les 25 et 26 octobre 1989

Centre canadien d'hygiène et de sécurité au travail

CCOHS/CCHST

91-01617/

FIBRES MINÉRALES ARTIFICIELLES - ATELIER

NUMÉRO DU CCHST P90-2F

ISBN 0-660-92979-1

NUMÉRO DE CATALOGUE MAS CC273-2/90-2F

Cette publication est disponible dans les deux langues officielles.
This publication is available in both official languages.

Chaque document produit par le CCHST est soumis à une série de révisions. Dans le cadre de ce processus de révision, on demande à des représentants des gouvernements, des employeurs et des travailleurs d'examiner les versions préliminaires des documents du CCHST et de juger de leur exactitude sur le plan technique et de leur lisibilité pour l'usager.

Le CCHST s'efforce de s'assurer que l'information qu'il distribue est exacte et exhaustive. Cependant, il est entendu qu'il ne se porte pas garant que ladite information est exacte et exhaustive et il ne sera tenu responsable d'aucun dommage ni d'aucune perte subis par suite de l'utilisation d'une information inexacte ou incomplète.

Pour disséminer le plus largement possible l'information en matière d'hygiène et de sécurité au travail, le CCHST invite les usagers à copier et distribuer ses publications. Le CCHST demande, et apprécie, que la source soit indiquée, même si on ne reproduit que des extraits du texte. On demande aussi aux usagers d'informer le Centre du nombre d'exemplaires distribués de cette manière : s'adresser au Service des demandes de renseignements.

Date de publication : 1990

Des exemplaires supplémentaires seront envoyés sur demande.

250, rue Main est
Hamilton Ontario
L8N 1H6
416-572-2981
Télécopieur 416-572-2206

CCOHS CCHST

Centre canadien
d'hygiène et de sécurité au travail

FIBRES MINÉRALES ARTIFICIELLES

Atelier

Les mercredi 25 octobre et jeudi 26 octobre 1989
Holiday Inn Hamilton, Hamilton, Ontario

Le mercredi 25 octobre 1989

8 h — INSCRIPTION ET CAFÉ - Foyer

8 h 45 — **Bienvenue et présentation de l'atelier** - Pavillon B
Lillian Vine, administratrice des comités et ateliers
Centre canadien d'hygiène et de sécurité au travail

9 h à 11 h 45 — **Tribune libre**

Point de vue d'un organisme de réglementation
John Alderman, chargé de projet, révision de la loi sur l'HST, gouvernement de la Saskatchewan

Études humaines - Fibre de verre et autres fibres minérales artificielles
David Muir, directeur, programme d'hygiène du travail, McMaster University

Point de vue des travailleurs - Recherche sur la fibre de verre
Stu Sullivan, coordonnateur pour l'Ontario
Energy and Chemical Workers' Union

L'expérience de l'amiante
Jacques Dunnigan, directeur, santé et environnement
L'Institut de l'Amiante

Évaluation des effets que produisent les fibres minérales artificielles sur la santé
Bette Meek, chef intérimaire, Section des critères
Santé et Bien-être social Canada

Une industrie des fibres minérales artificielles - La céramique
Anthony Wells, directeur général, santé
Fiberglas Canada Inc

Discussion ouverte

NOTE — Il y aura une pause café à 10 h 30.

11 h 45 **Ateliers n° 1 à 3 - Groupes mixtes**

Atelier n° 1 - Définition de la situation

a) Quelle expérience avez-vous des fibres minérales artificielles? De l'amiante?
b) Quelles sont vos préoccupations?
c) Comment feriez-vous pour déterminer quel danger ces matières présentent?

12 h 30 LUNCH - Salle Victoria/Albert

13 h 30 **Atelier n° 2 - Information**

a) Quels sont les renseignements à notre disposition?
b) Nous permettent-ils de décider?
c) Quelle autre information nous faudrait-il?
d) Quelles sont les chances qu'elle devienne disponible? Quand? Quelles mesures prend-on?

15 h PAUSE -Foyer

15 h 15 **Atelier n° 3 - Décision**

a) S'il n'est pas vraisemblable que les preuves soient concluantes, quelles décisions peuvent être prises? Sur quelle base?
b) Comment vérifierait-on la validité de la décision? Sur quelle base?
c) Devant les preuves disponibles, quand devrait-on réexaminer la décision?

17 h 30 BAR PAYANT - Salle Victoria/Albert
18 h DÎNER

Le jeudi 26 octobre 1989

8 h 30 CAFÉ - Foyer

9 h **Atelier n° 4 - Groupes homogènes**

Préparation du rapport

10 h 15 PAUSE - Foyer

10 h 30 **Séance Plénière - Pavillon B**
Rapports et recommandations des travailleurs, des employeurs, des professionels et des gouvernements

LA VOIE DU PROGRÈS - Discussion libre
Plan d'action

12 h **Clôture de l'atelier**

RÉSUMÉ

Le CCHST a tenu un atelier sur les fibres minérales artificielles les 25 et 26 octobre 1989, à la demande d'une personne chargée d'élaborer des règlements aux prises avec un problème délicat : des travailleurs avaient refusé d'exécuter leur tâche, à savoir de remplacer de l'amiante par de la fibre minérale artificielle, après avoir remarqué la mention «peut être cancérogène» sur les contenants dans lesquels ce matériau était transporté. L'atelier s'est donc penché sur la question suivante : quelle ligne de conduite faut-il adopter à l'égard des fibres minérales artificielles en l'absence de normes et de preuves scientifiques décisives?

Le panel invité à exposer la situation s'est penché sur les préoccupations de la personne chargée d'élaborer des règlements, d'un syndicat et de l'industrie des fibres céramiques, ainsi que sur des études traitant des effets, sur l'être humain, de la fibre de verre et d'autres fibres minérales artificielles, sur l'expérience de l'amiante et sur l'évaluation des effets de ces fibres sur la santé.

Les participants ont ensuite consacré une journée et demie à des discussions intenses dans le cadre de groupes, tantôt mixtes, tantôt homogènes. En dépit d'un consensus assez général, l'unanimité ne s'est pas faite sur tous les points abordés. Les participants se sont accordés pour admettre qu'il valait mieux agir plutôt que d'attendre. Bien qu'on ne puisse parler de preuves concluantes, on dispose de suffisamment d'éléments d'information pour mettre au point une ligne de conduite pratique. Les participants ont convenu qu'il fallait se donner pour objectif de réduire l'exposition des travailleurs aux fibres durables respirables et de maintenir une telle exposition à un niveau aussi faible que possible. Ils ont en outre mentionné la nécessité de mettre au point des tests d'échantillonnage de l'air et de mesurer la quantité de fibres artificielles en suspension.

Du côté syndical, on vise à supprimer toute exposition aux fibres artificielles et à considérer toutes ces dernières comme également dangereuses. On souhaite en outre qu'une norme de conception prévoie des contrôles techniques, des pratiques de travail, des séances de formation ainsi qu'une ventilation adéquate pour l'ensemble des travailleurs. Du côté patronal, on vise des mesures applicables. Le syndicat a exprimé son inquiétude face au fait que certains renseignements restent longtemps cachés et que les normes se fondent davantage sur des considérations économiques que sur la sécurité des travailleurs.

Les représentants de l'entreprise admettent que les fibres longues, durables et respirables présentent un risque potentiel, qu'il est nécessaire de mettre au point des codes de pratiques, que l'existence avérée ou potentielle de risques impose l'adoption de mesures visant à protéger les travailleurs.

Tout le monde s'est entendu sur le fait qu'il valait mieux pécher par excès plutôt que par manque de prudence. Bon nombre de participants estiment que les mesures de contrôle doivent être aussi rigoureuses que celles en vigueur dans l'industrie de l'amiante.

Les produits, les installations et les activités industrielles qui sont à l'origine de poussières respirables et durables sont une source de préoccupation. L'expérience de l'amiante nous a appris qu'il faut maintenir la quantité de poussières à un niveau aussi faible que possible. Les participants estiment qu'il est nécessaire de mettre au point des produits et des méthodes de travail permettant d'éliminer ces dernières.

INTRODUCTION

Lillian Vine

Je suis heureuse de vous accueillir à notre atelier sur les fibres minérales artificielles, au nom du Centre canadien d'hygiène et de sécurité au travail.

Le Centre canadien d'hygiène et de sécurité au travail organise des ateliers depuis trois ans dans le but de fournir à toutes les parties concernées l'occasion de discuter des questions relatives à l'hygiène et à la sécurité au travail et de leur permettre ainsi de trouver des terrains d'entente.

Il s'agit aujourd'hui de notre dix-septième atelier, et je tiens à souligner que les participants aux précédents ateliers se sont toujours découvert plus de points d'entente que de désaccord. Chaque fois qu'ils n'ont pu s'entendre, ils ont convenu que ces désaccords, à défaut de pouvoir être supprimés, indiquaient les questions qu'il faudrait débattre plus à fond. Ce processus est des plus intéressants, non seulement pour nous, qui y consacrons tout notre temps, mais aussi, aux dires des participants, pour eux-mêmes.

Les orateurs que je suis sur le point de vous présenter, bien plus brièvement qu'ils ne le méritent, nous rendent un service considérable et nous font profiter de leurs connaissances à leurs frais. Nous pouvons leur accorder toute notre gratitude et il nous fait plaisir de les inviter à participer à cet atelier avec nous. Nous sommes vraiment impressionnés par le grand nombre de personnes qui ont accepté de nous rendre de tels services dans le cadre de tous nos ateliers. Merci de tout coeur.

Une fois terminées les inscriptions à l'atelier, je demande à certains des participants de présider différents groupes de travail, ce qui exige d'eux qu'ils viennent me recontrer la veille de l'atelier et de consacrer environ deux heures à l'examen de l'ordre du jour ainsi que du déroulement de l'atelier. Ces personnes président les groupes de travail, et certaines d'entre elles sont ensuite appelées à réviser une partie du compte rendu de l'atelier. Je tiens à les remercier très sincèrement de ce qu'elles accomplissent à cette occasion. Il s'agit aujourd'hui de David Matier, Howard Lucas et Cathy Walker.

J'aimerais également accueillir et remercier chaleureusement madame Maureen Shaw, la nouvelle présidente du Conseil des gouverneurs du CCHST. Avant d'occuper cette fonction, Maureen Shaw présidait le Alberta Council on Occupational Health and Safety et a participé, à ce titre, à notre premier atelier régional sur les Statistiques d'hygiène et de sécurité au travail, à Edmonton. Elle m'a en outre aidée à planifier notre atelier sur la Connaissance de l'écriture et le droit de savoir. Son soutien nous est précieux.

TRIBUNE LIBRE

* John Alderman, Gouvernement de la Saskatchewan

* David Muir, Université McMaster

* Stu Sullivan, Energy & Chemical Workers' Union

* Jacques Dunnigan, L'Institut de l'Amiante

* Bette Meek, Santé et Bien-être social Canada

* Anthony Wells, Fiberglas Canada

CCOHS/CCHST

TRIBUNE LIBRE

Lillian Vine

Notre premier orateur, M. John Alderman, a été gouverneur et membre du Bureau exécutif du CCHST de 1983 à 1989. Maintenant chargé de formuler des règlements en Saskatchewan, il lui est apparu qu'un atelier offrirait une bonne occasion d'évaluer notre degré de connaissance et d'ignorance au sujet des fibres minérales artificielles ainsi que sur la manière de traiter le problème. C'est pourquoi il s'est adressé au CCHST pour qu'il organise un tel atelier.

John est diplômé de l'université de Sheffield, où il a obtenu un baccalauréat spécialisé en génie minier. Après avoir travaillé pendant 18 ans pour le National Coal Board du Royaume-Uni, où il a notamment occupé des postes de direction, il immigre au Canada en 1969 et est engagé comme ingénieur des mines par le Department of Mineral Resources (ministère des ressources minérales) de la Saskatchewan. En 1973, il est nommé inspecteur en chef des mines au Department of Labour (ministère du travail) de cette même province, puis directeur de la Occupational Health and Safety Branch (direction de l'hygiène et de la sécurité au travail) en 1982. En 1989, il est détaché pour participer à la refonte de la loi sur l'hygiène et la sécurité au travail de la Saskatchewan. Voici John Alderman.

John Alderman - Gouvernement de la Saskatchewan

Je suis très heureux d'être parmi vous pour étudier une question du plus grand intérêt et je suis bien impatient d'assister aux discussions qui vont suivre.

Je me suis penché sur la question des fibres minérales artificielles à l'occasion d'un projet impliquant le retrait de l'amiante qui isolait deux grosses chaudières d'une centrale électrique, en Saskatchewan.

Le travail se déroulait à merveille, et le retrait de l'amiante se faisait de manière exemplaire. Ce dernier était remplacé par des fibres minérales artificielles, et tout se passa sans encombre jusqu'à l'arrivée du dernier camion chargé des nouvelles fibres. Les emballages de notre dernière livraison portait en grosses lettres l'avertissement suivant : «Attention. Ce produit risque d'être cancérogène. Exposition maximale recommandée : 2 fibres/cm^3.»

La confusion s'empara du chantier, les téléphones se mirent à sonner sans désemparer, les travailleurs demandèrent à être informés de la situation, de même que la direction. Le seuil d'exposition de 2 fibres/cm^3, soit le seuil reconnu dans le cas de l'amiante, semblait lourd de conséquences. Une fois la tâche accomplie, je suis resté avec le sentiment que notre crédibilité avait sérieusement souffert de l'incident.

Je suis donc ici, aujourd'hui, pour écouter et essayer de comprendre les conséquences de l'utilisation des fibres minérales artificielles en milieu de travail, de façon à être en mesure de proposer au ministère dont je relève une norme réaliste, soit une norme qui assure la protection des travailleurs sans entraîner de dépenses superflues ni des contraintes excessives susceptibles d'interdire l'usage d'un produit valable.

Il conviendra de tenir compte des répercussions de l'expérience de l'amiante. Les fibres minérales artificielles et les fibres d'amiante sont deux produits totalement différents. Mais il s'agit de fibres dans les deux cas, et les travailleurs comme les employeurs sont extrêmement sensibles aux problèmes que pose leur utilisation ainsi qu'aux conséquences d'une telle utilisation. Je me sentirais tout à fait irresponsable, dans le cadre de mes fonctions, si je laissais se répéter une expérience comme celle que nous avons connue avec l'amiante.

Les travailleurs vont examiner les normes régissant l'emploi des fibres minérales artificielles avec un esprit extrêmement critique. Ils vont vouloir être assurés que nos décisions seront prises au meilleur de leurs intérêts.

La notion de «crédibilité» me semble particulièrement importante. Nous avons perdu celle dont nous jouissions. En effet, en ne faisant pas preuve du sens des responsabilités voulu au tout début de l'affaire de l'amiante, nous nous sommes discrédités, de telle sorte que le mot «amiante» évoque à lui seul les pires horreurs.

Les éléments dont nous disposons sont suffisants pour que nous nous posions de sérieuses questions au sujet des risques que présentent les fibres minérales artificielles pour la santé des travailleurs. Le Centre international de recherche sur le cancer classe la laine de verre, la laine de roche, le poil de laitier et les fibres céramiques dans la catégorie des matériaux «susceptibles d'être cancérogènes pour l'être humain». Selon Doll, le taux de mortalité le plus élevé est attribuable à la laine de roche et au poil de laitier; il est légèrement moins élevé dans le cas de la laine de verre, le filament de verre textile étant le matériau qui entraînerait le plus faible taux de mortalité.

Nombreux sont les organismes responsables qui n'ont établi aucune norme à cet égard. Quand aux autres, ils ont adopté des normes qui varient de façon substantielle, selon les cas. Ainsi, le American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH) recommande une norme de 10 mg/m^3, ce que j'associe à la catégorie des poussières nuisibles. Par contre, d'autres pays, comme la Pologne et la Suède, ont adopté un seuil de deux $fibres/cm^3$, à l'instar de bien des fabricants qui recommandent également ce seuil. Quant à l'Australie, je crois qu'elle a avancé le chiffre de 0,5 $fibre/cm^3$.

Le seuil critique ne fait l'objet d'aucun consensus quant à la façon d'établir la norme : faudrait-il considérer la masse, le nombre de fibres ou encore la configuration ou la composition des fibres? Les écarts significatifs constatés entre les normes existantes donnent à penser que le processus de prise de décision se fonde sur des considérations d'ordre social, économique et politique plutôt que scientifique. C'est précisément la raison de notre atelier, la nécessité d'élaborer des normes aussi rapidement que possible en se fondant sur des critères scientifiques, indépendamment des caprices des administrateurs et de ceux qui élaborent les règlements.

Nous devrions en outre tenir compte des effets à long terme d'une faible exposition accidentelle. On a signalé des dermatites, des problèmes occulaires, des maux de gorge et autres problèmes de santé imputables aux fibres émises par les tuyaux de ventilation isolés.

En Saskatchewan, nous avons surveillé le degré de pollution entraîné par certains types d'activités, telles que la projection de matériaux isolants dans des espaces clos; le degré de pollution observé était de l'ordre de grandeur permis par les normes établies par certains gouvernements. Si ces normes sont valables, tout va pour le mieux; mais, dans le cas contraire, peut-être exposons-nous les travailleurs à des risques excessifs? Nous ne le savons pas.

Notre réglementation fixe le seuil maximum à 10 mg/m^3 pour la fibre de verre, mais ne fait aucune distinction entre les différents types de fibres minérales artificielles. Plutôt que de supposer que le seuil de 10 mg/m^3 était satisfaisant, nous avons profité de la refonte de nos règlements pour supprimer cette norme. Nous nous conformons pour l'instant à notre réglementation générale, qui prévoit de réduire toute exposition inutile à quelque substance toxique que ce soit. Bien entendu, nous aimerions être sûrs de nous, car les fibres minérales artificielles sont couramment employées sur le marché du travail.

Le problème que soulèvent les fibres minérales artificielles est identique à celui qu'on observe pour bon nombre de substances introduites sur le marché du travail alors qu'on ignore à peu près tout de leur toxicité. Nous supposons au départ qu'elles ne sont pas toxiques pour découvrir par la suite qu'une telle hypothèse était fausse. Chaque fois que cette situation se produit dans le cas de matériaux susceptibles d'être toxiques ou cancérogènes, les personnes chargées d'élaborer des règlements doivent réagir rapidement. Or, j'ai bien peur que les réactions à de telles situations soient non seulement mal coordonnées, à l'occasion, mais encore très arbitraires.

Idéalement, nous devrions disposer des renseignements nécessaires pour fixer une norme adéquate avant même que le produit ne soit utilisé. En l'absence de tels renseignements, il convient néanmoins de protéger les travailleurs; ne pas prendre de mesure tant que l'on ne dispose pas d'un avis scientifique avéré reviendrait tout simplement à nier les responsabilités de ceux qui élaborent les règlements.

Ceux-ci doivent par ailleurs être conscients du fardeau imposé à l'industrie lorsque les normes établies offrent une marge de sécurité inutilement élevée. Des données scientifiques bien étayées réduiront la nécessité d'adopter des règlements trop prudents. Il est évident que le fait de fixer une norme, qui se révèle trop sévère par la suite, est une source de problèmes, car il sera difficile de l'atténuer sans s'attirer les critiques des médias et des travailleurs.

Le Centre canadien d'hygiène et de sécurité au travail a amorcé un processus qui constituera peut-être un précédent relativement à l'acquisition de l'information nécessaire à l'établissement d'une norme. Cet atelier nous donne l'occasion de participer à un tel processus. Il se peut que les participants ici présents détiennent à eux tous suffisamment de données et d'expérience pour permettre aux responsables de la réglementation de fixer une norme définitive. Le Centre pourra recueillir, analyser et évaluer les données ainsi recueillies afin de permettre aux organismes responsables d'établir des normes en connaissance de cause. Les normes fondées sur des données scientifiques définitives devraient être très similaires et donc présenter une uniformité à l'échelle nationale. Par contre, si les données disponibles sont insuffisantes, il nous faudra continuer à utiliser nos normes temporaires tout en prévoyant une marge de sécurité suffisante pour assurer la protection des travailleurs.

Nous avons donc l'occasion de participer à la réalisation de deux objectifs importants. Le premier consiste à prouver que le CCHST peut jouer un rôle utile en ce qui a trait à l'adoption des normes à l'échelle nationale, et le second est de contribuer à formuler une proposition raisonnable du point de vue scientifique et acceptable du point de vue social, de façon à protéger la santé et la sécurité des travailleurs exposés aux fibres minérales artificielles.

Lillian Vine

Notre prochain orateur est M. Stu Sullivan, coordinateur pour l'Ontario du Syndicat des travailleurs de l'énergie et de la chimie, pour lequel il travaille depuis 1966 et dont il a été représentant national à Sarnia. Il a notamment représenté les travailleurs de Fiberglas Canada. Stu est en outre vice-président de la Fédération du travail de l'Ontario. Il a été technicien de laboratoire et opérateur de machine fixe pour B A Oil à Moose Jaw, en Saskatchewan. Natif de Montréal, il a fait toutes ses études dans cette ville.

Stu Sullivan - Energy & Chemical Workers' Union

Je suis probablement le moins spécialisé des spécialistes réunis aujourd'hui. Je n'ai pas de diplôme universitaire, et je ne peux exprimer qu'un point de vue de travailleur.

En 1976, l'hypothèse que la fibre de verre était peut-être cancérogène a été avancée tant par les médias qu'au sein du ministère du Travail. En effet, une étude effectuée aux États-Unis indiquait que la fibre de verre était cancérogène. Préoccupé par cet état de choses, le ministère a communiqué avec la compagnie, qui nous a contactés à son tour. Nous avons accepté de participer à une étude du taux de mortalité financée par la compagnie, qui a bénéficié d'une certaine aide du ministère de la Main-d'oeuvre.

Cette étude voulait retracer les travailleurs qui avaient été exposés à de la fibre de verre. Nous avons essayé de retrouver toutes les personnes dans ce cas, depuis l'ouverture de l'usine en 1948. Nous nous sommes bien vite rendu compte que nous nous étions donné une tâche impossible et nous avons convenu de faire débuter l'étude à partir de 1955. Nous avons découvert que 2 557 hommes avaient été employés pendant une période d'au moins 90 jours à l'usine et avons pu retracer 96,6 pour cent d'entre eux.

La première étude ne révélait pas de taux de mortalité excessif. En effet, ce taux, imputable à différents types de maladie, était légèrement plus faible que le taux de mortalité probable. Toutefois, insatisfaits de ce résultat, nous avons décidé de nous servir de notre première étude pour procéder à de plus amples recherches.

Dans le cadre de notre deuxième étude, la date limite avait été fixée à 1984. On y constatait que, si le taux de mortalité probable, attribuable à tous les types de maladie, était aussi faible, voire même plus faible, que la moyenne nationale, le nombre de décès imputables au cancer du poumon était néanmoins plus élevé et se situait à 198 TMN (taux de mortalité normalisé), ce qui correspond au double du taux de mortalité probable pour le cancer du poumon. Il s'agissait d'une étude du taux de mortalité, mais à ce chiffre s'ajoutait le nombre de personnes toujours en vie, atteintes d'un cancer du poumon.

Une fois notre étude terminée, la compagnie a accepté de soutenir nos demandes d'indemnisation pour les veuves des travailleurs. Nous avons rempli une demande pour chacun d'entre eux, au nom de leur femme. Or, toutes ont été rejetées. Nous envisageons maintenant d'interjeter appel, mais bien sincèrement nous n'espérons guère obtenir gain de cause.

TABLEAU I

Taux de mortalité par grands types de causes chez le personnel affecté à la production, le personnel de secrétariat et l'ensemble, 1955-1984

	Production			Secrétariat			Mixte : production/secrétariat		
Cause de décès	**O**	**P**	**TMN**	**O**	**P**	**TMN**	**O**	**P**	**TMN**
Maladies cardio-vasculaires	57	62,42	91	4	6,69	60	8	8,05	99
Tous types de cancers	37	31,62	117	4	3,42	117	1	4,27	23
Accidents, violence, etc.	25	33,77	74	0	3,63	0	2	2,68	75
Maladies respiratoires	4	7,31	55	0	0,78	0	0	0,81	0
Troubles digestifs	4	6,94	58	0	0,82	0	0	0,98	0
Autres	10	10,87	92	1	1,22	82	0	1,26	0
TOTAL	137	152,93	90	9	16,56	54	11	18,05	61

O = Nombre de décès observés

P = Nombre de décès probables

TMN = Taux de mortalité normalisé = $\frac{O}{P} \times 100$

On a observé 37 décès attribuables au cancer entre 1955 et 1984, alors que le taux de mortalité probable s'élevait à 31,62, ce qui nous donne un TMN de 117. Les médecins nous expliquent qu'il ne s'agit pas là d'un chiffre significatif sur le plan statistique.

TABLEAU 2

Taux de mortalité par types de causes choisis chez le personnel affecté à la production, le personnel de secrétariat et l'ensemble, 1955-1984

	Production			Secrétariat			Mixte : production/secrétariat		
Cause précise de décès	**O**	**P**	**TMN**	**O**	**P**	**TMN**	**O**	**P**	**TMN**
Cardiopathie ischémique	38	46,35	82	4	4,94	81	8	6,21	129
Cancers du poumon	19	9,53	199*	2	1,00	200	0	1,41	0
Maladies cérébrovasculaires	10	7,56	132	0	0,83	0	0	0,82	0
Cancers du système digestif et du péritoine	8	9,34	86	1	1,00	100	0	1,28	0
Cancers des organes génito-urinaires	4	3,45	116	0	0,37	0	1	0,39	254
Bronchite, asthme, emphysème	3	2,18	138	0	0,21	0	0	0,25	0
Tumeurs malignes des systèmes lymphatique et hématopoïétique	2	3,59	56	0	0,41	0	0	0,42	0

* $p < 0,05$

Ici, l'écart est évident : on a observé 19 décès attribuables au cancer, comparativement à un taux de mortalité probable de 9,53, ce qui nous donne un TMN de 199, soit un taux de mortalité réel deux fois plus élevé que le taux probable. On parle ici d'un chiffre *significatif* sur le plan statistique. Le nombre des décès attribuables à d'autres causes était du même ordre de grandeur que les taux probables. En fait, le taux de mortalité global observé était même plus faible que le taux probable.

TABLEAU 3

Taux de mortalité attribuable au cancer du poumon chez les travailleurs affectés à la production entre 1955 et 1984, selon la période d'exposition et le temps écoulé depuis la première année d'exposition

Temps écoulé depuis la première année d'exposition (n^bre d'années)	Période d'exposition (n^bre d'années) <5			≥5		
	O	**P**	**TMN**	**O**	**P**	**TMN**
<10	2	0,47	426	0	0,36	0
≥10	4	1,59	252	13	7,12	182

Dans le cas des personnes qui ont travaillé moins de 10 ans depuis la première année où ils ont été exposés, on a observé deux décès, comparativement à un demi probable, de telle sorte que nous avons ici un TMN quatre fois plus élevé que le taux probable. Ces deux travailleurs sont morts d'un cancer du poumon. Chez ceux qui avaient travaillé pendant 10 ans ou plus longtemps, on a constaté quatre décès comparativement au 1,5 décès probable. C'est donc dire que le taux de mortalité est ici deux fois et demie plus élevé que le taux probable.

TABLEAU 4

Taux de mortalité attribuable au cancer du poumon uniquement chez les travailleurs affectés à la production selon la période d'exposition et le temps écoulé depuis la première année d'exposition

Catégorie		N^bre de décès observés	N^bre de décès probables	TMN
Nombre d'années à l'emploi de l'entreprise	<5	6	2,06	291
	5-	3	1,04	288
	10-	3	1,68	179
	15-	2	1,72	116
	20-	1	1,16	86
	25-	2	1,26	159
	30+	2	0,61	325
Temps écoulé depuis la première année à l'emploi de l'entreprise (n^bre d'années)	<5	1	0,23	431
	5-	1	0,59	168
	10-	2	0,95	211
	15-	3	1,57	191
	20-	2	1,94	104
	25-	5	2,39	209
	30+	5	1,85	270

La première catégorie observée, dans la colonne de gauche du tableau illustré à la figure 4, porte sur la durée de l'emploi. Vous remarquerez que les taux de mortalité des personnes qui ont travaillé moins de cinq ans, d'une part, et entre cinq et 10 ans, d'autre part, s'élèvent respectivement à 291 et 288, après quoi ils baissent de façon significative jusqu'à ce que l'on arrive aux personnes qui ont travaillé pendant plus de 30 ans, dont le TMN est de 325, soit plus de trois fois supérieur au taux de mortalité probable.

Quant à la deuxième catégorie, «Temps écoulé depuis le première année à l'emploi de l'entreprise», c'est-à-dire celle qui figure dans la partie inférieure du tableau, elle porte sur le nombre d'années ouvrées dans l'industrie de la fibre de verre, soit la période pendant laquelle les employés ont été exposés à cette dernière. Ces travailleurs ont pu être à l'emploi de notre industrie pendant toute la période de leur vie active ou

pendant un laps de temps aussi bref que 90 jours. Ceux dont l'exposition a duré au maximum cinq ans présentent un TMN de 431 (soit 4,3 fois le taux de mortalité probable). Ici encore le taux de mortalité décroît, pour s'élever ensuite dans la catégorie des travailleurs exposés pendant au moins 30 ans.

TABLEAU 5

Cas des travailleurs affectés à la production décédés d'un cancer du poumon

N° de cas	Année d'embauchage	Nbre d'années de travail	Âge au début de la période de travail	Nbre d'années entre l'embauchage et la mort
1	1948	10	22	36
2	1948	17	27	31
3	1948	30	34	36
4	1948	31	30	36
5	1952	8	39	12
6	1952	14	34	29
7	1952	20	41	20
8	1952	28	28	30
9	1954	<1	43	19
10	1954	<1	51	29
11	1954	11	25	16
12	1954	26	38	28
13	1956	<1	22	27
14	1956	2	25	2
15	1956	6	40	20
16	1956	19	39	19
17	1957	<1	34	25
18	1961	11	39	11
19	1975	2	39	8

Le tableau 5 porte sur les 19 cas de décès observés à l'usine. La première colonne comporte le numéro de cas; la deuxième, la date à laquelle les personnes ont commencé à travailler (entre 1948 et 1975); la troisième, le nombre d'années pendant lesquelles elles ont travaillé; et la quatrième, l'âge auquel elles ont commencé à travailler. Prenons le cas n° 14, par exemple. Cette personne a commencé à travailler en 1956, à l'âge de 25 ans; elle a travaillé pendant deux ans et est morte d'un cancer du poumon à 27 ans. Les hommes de science nous disent qu'il s'agit là d'un cas extrêmement rare. Arrêtons-nous maintenant au cas n° 17 : la personne a été exposée pendant moins d'un an et a commencé à travailler à l'âge de 34 ans. Elle est morte à l'âge de 59 ans. Voici donc ici l'exemple d'un travailleur qui a perdu la vie 25 ans après avoir été exposé pendant une année.

Cette étude de mortalité illustre une fois de plus que les travailleurs servent de cobayes : voyons donc combien vont mourir. Si le nombre de décès attribuables à une substance ou un produit chimique donnés est suffisant, alors nous aviserons. Mais avant de prendre des mesures, nous devons avoir observé un assez grand nombre de décès. Il me semble qu'il doit y avoir une meilleure manière d'étudier l'effet létal d'un produit que de se contenter d'attendre la mort des travailleurs pour admettre qu'il y a bel et bien un problème.

Lillian Vine

Merci beaucoup, Stu. C'est précisement pourquoi nous sommes ici aujourd'hui. Nous voulons agir avant de compter les cadavres. C'est exactement ce qui nous réunit dans le cadre de cette atelier et qui constitue un sujet de préoccupation pour chacun d'entre nous.

Bien qu'il représente l'industrie de la céramique, le prochain orateur n'est pas un fabricant. M. Tony Wells remplace M. Rick Reader de Thermal Ceramics, qui s'est trouvé dans l'impossibilité de se joindre à nous. Nous remercions infiniment M. Wells, qui a obtenu son diplôme de la faculté de médecine de l'Université de Toronto en 1971 et exerce la médecine générale en privé depuis 1972. Il est diplômé de l'Université McMaster en médecine du travail (1979) et est directeur médical de Fiberglas Canada depuis cette même année. Il n'occupe ce poste qu'à temps partiel, concurremment à sa pratique privée.

Tony Wells - Fiberglas Canada

J'aimerais souligner l'approche de Fiberglas Canada en matière de santé et la comparer, dans la mesure du possible, à celle qui a été adoptée par l'industrie de la fibre céramique.

Fiberglas Canada compte à l'heure actuelle environ 2 000 employés; la moitié d'entre eux sont affectés à la production et risquent donc d'être exposés aux fibres en suspension dans l'air. Lorsque la compagnie a ouvert ses portes, en 1948, elle ne disposait que d'une seule usine de fabrication. Elle en compte sept aujourd'hui. Quatre d'entre elles sont destinées à la fabrication de la laine minérale, et leur production s'élève approximativement à 231 000 tonnes de fibres par an. De ces fibres, environ 70 pour cent ont un diamètre nominal de 4,5 microns; 10 pour cent de six à huit microns; et les 20 pour cent qui restent d'à peu près 10 microns.

Notre usine textile produit près de 20 000 tonnes de fibres de verre textile dont le diamètre nominal varie entre six et 19 microns, encore que la plupart d'entre elles aient un diamètre nominal de 16 microns. Fiberglas possède enfin une petite usine chimique qui fabrique de la résine polyester et une autre, plus petite encore, qui produit des garnitures de comble en fibre de verre textile.

L'industrie canadienne de la fibre céramique se présente de façon fort différente; elle est en effet récente et de petite envergure. Thermal Ceramics, à Burlington, est le seul fabricant de fibres céramiques au Canada. Cette entreprise a commencé sa production en 1981, année avant laquelle elle se contentait d'importer et de revendre de telles fibres. Elle emploie approximativement 30 personnes et produit annuellement environ 1 300 tonnes de fibres céramiques, dont le diamètre nominal varie entre 2,5 et trois microns. À peu près 95 pour cent de ces fibres servent à fabriquer des matériaux en feuilles de diverses épaisseurs et dimensions.

Les cinq pour cent qui restent servent à produire des fibres en vrac, sans liant. Une partie des feuilles produites (telles les chutes ou celles dont l'inspection révèle qu'elles ne satisfont pas aux spécifications) sont déchiquetées à la main et mélangées à un solvant pour produire une suspension épaisse : ce procédé porte le nom de «conversion des fibres». La suspension est ensuite formée sous vide, et les différentes formes ainsi obtenues sont séchées au four, puis finies à l'aide de divers procédés : ponçage, coupe, meulage et (ou) perforation. Les fibres en vrac ont vendues sans liant à d'autres fabricants de fibres converties qui procèdent essentiellement aux mêmes opérations de transformation : formage sous vide, séchage au four et finition. Ces fabricants deviennent en fait les concurrents de leur fournisseur. Enfin, Thermal Ceramics importe également une petite quantité de fibres céramiques des États-Unis, qui ne représente approximativement que cinq pour cent de leurs ventes.

Depuis 1977, Fiberglas Canada applique un programme d'hygiène au travail consistant à vérifier régulièrement l'environnement de l'usine et à recommander les corrections et améliorations qui s'imposent. Les résultats de ces inspections, qui comportent des contrôles individuels, sont toujours accessibles aux employés. L'exposition aux fibres respirables de nos usines équivaut à celle observée ailleurs et tourne généralement autour d'une moyenne de 0,02 fibre/mL.

Thermal Ceramics effectue des études d'hygiène industrielle dans son usine depuis le début des années 1980; les résultats obtenus indiquent une exposition intra-muros de 0,5 fibre/mL en moyenne. L'activité la plus susceptible d'exposer les travailleurs de Thermal Ceramics est la finition; il en irait probablement de même chez les fabricants de fibres converties qui achètent leur matériau en vrac à Thermal Ceramics. L'atelier de déchiquetage à la main ainsi que celui de production des fibres, qui est presque totalement fermé, présentent eux aussi un risque d'exposition.

Depuis 1980, Fiberglas Canada a mis sur pied un programme de surveillance médicale adapté aux degrés d'exposition propres à chaque employé. La plupart des usines sont dotées d'un infirmier ou d'une infirmière à plein temps et d'un médecin à temps partiel. Les deux établissements de petites dimensions font appel à des services médicaux extérieurs. Seuls le personnel médical et l'employé concerné ont accès aux résultats médicaux, à moins que ce dernier n'ait donné par écrit l'autorisation de les divulguer. L'employeur ne reçoit qu'un relevé des limites professionnelles des employés, qui, en vertu de la politique en vigueur chez Fiberglas Canada, sont étudiées au préalable avec ceux-ci de façon à éviter toute surprise. Thermal Ceramics n'est pas assez grosse pour disposer de services médicaux internes; aussi cette entreprise demande-t-elle à certains de ses employés de se soumettre aux examens médicaux voulus en conformité avec la réglementation ontarienne sur la silice.

Dans nos usines, les nouveaux employés ainsi que les employés plus anciens qui reviennent de vacances souffrent d'irritations cutanées. Chez la plupart, l'épiderme finit par s'endurcir et les irritations cessent au bout d'une semaine environ. Toutefois, les réactions cutanées persistent chez un faible pourcentage de travailleurs, qui doivent alors se trouver un emploi ailleurs.

Chez Fiberglas Canada, notre conception de saines pratiques de travail comporte les précautions suivantes :

a) Porter des gants pour manipuler la fibre de verre.
b) Porter des vêtements à manches longues et lâches (les poignets serrés par un élastique risquant de créer des points de pression, de faire pénétrer les fibres dans l'épiderme et de causer ainsi des irritations).
c) Débarrasser l'épiderme des fibres isolées en le lavant à l'eau courante, tiède et savonneuse, sans frotter afin d'éviter la pénétration des fibres dans la peau.
d) Laver les vêtements de travail à part et essuyer la machine à laver après chaque utilisation afin que les fibres (et les irritations qui en résultent) ne soient pas transportées sur les autres vêtements, y compris ceux des autres membres de la famille.
e) Porter des lunettes de protection munies d'écrans latéraux en cas de manutention normale. Porter des lunettes de protection fermées lorsque l'on travaille avec des produits en fibre de verre au-dessus de la tête.
f) Ne jamais nettoyer les objets ou espaces poussiéreux à l'air comprimé. Dans la mesure du possible, utiliser un aspirateur ou un chiffon humide.
g) Dans les espaces clos ou poussiéreux, utiliser un masque respiratoire conforme à la norme TC-21C du NIOSH, tel que le respirateur 3M 8710 ou équivalent. Fiberglas Canada met ces masques à la disposition de tout employé qui désire en porter; toutefois, nous ne recommandons pas le port du masque compte tenu du degré d'exposition aux fibres dans le cadre de nos usines. Par contre, le port du masque est obligatoire pour les employés exposés à la silice. La politique de Thermal Ceramics à cet égard est semblable à la nôtre.
h) Un entretien régulier réduit la présence des poussières. Les rebuts doivent être enlevés et enfermés dans des sacs sans délai.

Thermal Ceramics fait des recommandations identiques dans sa documentation sur les pratiques de travail.

À cette documentation s'ajoute l'avertissement qui suit figurant sur les sacs de matériaux isolants :

> ATTENTION - D'après des études portant essentiellement sur des animaux de laboratoire, dans la cavité thoracique desquels on a implanté chirurgicalement de la fibre de verre, le Centre international de recherche sur le cancer (CIRC) a classé ce matériau dans le groupe 2B, soit «susceptible d'être cancérogène». L'émission de fibres de verre risque de provoquer des irritations de la peau et des yeux, des congestions nasales ou des irritations de la gorge.

Les fiches techniques associées à nos matériaux en disent encore plus long :

> Le CIRC a classé les fibres de laine isolante Fiberglas dans le groupe 2B, «susceptible d'être cancérogène pour l'être humain», en se fondant sur des études dans le cadre desquelles des animaux auxquels on avait administré des fibres par le biais d'une intervention chirurgicale ont développé un cancer. Dans le cas des études où l'on a fait respirer de fortes concentrations de fibres de verre à des animaux de laboratoire, il n'y a eu aucun signe de maladie. Les résultats de deux vastes études européenne et américaine, qui portaient notamment sur des travailleurs employés à la fabrication de matériaux isolants et exposés à des fibres respirables, n'indiquaient aucune augmentation significative, sur le plan statistique, du cancer du poumon. Au Canada, une étude similaire, quoique portant sur un nombre moins important de

travailleurs de l'industrie, a révélé une augmentation des cancers du poumon significative sur le plan statistique. Toutefois, les résultats de cette étude sont moins concluants que d'autres en raison du petit nombre de travailleurs sur lequel elle portait. La relation de cause à effet entre l'exposition aux matériaux isolants en fibre de verre et le cancer du poumon chez l'être humain n'a pas été prouvée. Le taux d'exposition auquel sont soumis les installateurs n'est pas forcément le même que pour les employés qui travaillent en usine. Les études sur l'être humain se poursuivent.

La fiche technique des fibres de verre à filament continu est quelque peu différente :

Le CIRC a classé les fibres de verre à filament continu dans le groupe 3 «non classifiable en ce qui a trait à son effet cancérogène sur l'être humain». Les résultats de deux importantes études européenne et américaine, qui portaient notamment sur les travailleurs employés à la fabrication de fibre de verre, n'indiquaient aucune relation significative du point de vue statistique entre les fibres de verre textile respirables et le cancer du poumon. Les études sur l'être humain se poursuivent.

Fiberglas Canada a également publié plusieurs brochures résumant les données scientifiques disponibles sur les fibres de verre et recommandant de saines pratiques de travail.

Nous avons participé à deux études du taux de mortalité, notamment à celle dont vous a parlé Stu Sullivan. La seconde, dont les résultats n'ont pas encore été publiés, porte sur notre usine de fibres de verre à filament continu. Les résultats de ces deux études ainsi que le résumé fait par sir Richard Doll de la rencontre de Copenhague, en 1986, ont été communiqués à tous nos employés dans les plus brefs délais.

Par le biais de son appartenance à la Thermal Insulation Manufacturer's Association (TIMA), Thermal Ceramics appuie activement les travaux de recherche portant sur les effets de la fibre céramique sur la santé, et notamment l'expérience en cours à Genève, qui consiste à faire inhaler des fibres par des animaux.

Fiberglas Canada se préoccupe du fait que les risques d'exposition sont plus élevés dans les industries utilisatrices que dans ses propres usines et, notamment, dans les cas des opérateurs qui doivent se tenir à l'intérieur des greniers pour y injecter de la laine isolante à l'aide d'un tuyau. Nous avons mesuré le degré d'exposition aux fibres respirables et à l'ensemble des fibres en pareille situation et nous essayons actuellement de préparer une autre étude à ce sujet. Sur un échantillonnage de 27 opérateurs, nous avons observé que le taux d'exposition moyen était de 0,75 fibre/mL, ce taux variant de 0,22 à 1,9. Les échantillons prélevés sur les aides-installateurs, qui ne se trouvent pas dans un espace clos, indiquent un degré d'exposition plus faible. Ces mesures n'incluent pas le temps consacré aux déplacements, mais portent uniquement sur les heures de travail proprement dites. Nous avons également procédé à des mesures sur des poseurs de panneaux semi-rigides et avons obtenu les résultats suivants : taux d'exposition moyen aux fibres respirables de 0,3 fibre/mL, avec des variations allant de 0,16 à 0,53.

À mon avis, il convient de :

a) mettre au point une méthode normalisée pour évaluer les effets sur la santé de ces fibres et de toutes nouvelles fibres;
b) poursuivre les études épidémiologiques portant sur les êtres humains pour vérifier si les indices actuels se confirmeront ou seront infirmés;
c) recueillir de plus amples renseignements sur les taux d'exposition auxquels sont soumis les utilisateurs;
d) mettre au point des méthodes de travail sécuritaires à l'égard de ces matériaux en l'absence de conclusions définitives.

Lillian Vine

Notre prochain orateur est M. Jacques Dunnigan. Biologiste et professeur à l'Université de Sherbrooke depuis 25 ans, au Québec, il est également directeur de la division Santé et environnement à L'Institut de l'Amiante ainsi que l'auteur et le coauteur de plus de 50 publications. Il s'est distingué par sa contribution notoire à la prise de conscience des effets sur la santé des réactions biologiques des fibres d'amiante et autres fibres respirables et durables dans les poumons. Il a participé aux travaux de nombreux comités scientifiques pour le Ministère de l'éducation du Québec, le Conseil national de recherches, ainsi que le Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada. Il est fréquemment invité dans le monde entier à donner des conférences sur les effets de l'amiante et des fibres de remplacement sur la santé.

Jacques Dunnigan - L'Institut de l'Amiante

On peut évoquer de bien des façons ce que l'on appelle l'expérience de l'amiante; et il faut bien dire que l'on en a entendu parler sur tous les tons. Je tenterai ici de résumer brièvement les conclusions que nous pouvons tirer de l'énorme masse de données scientifiques recueillies à propos de l'amiante, qui font de ce matériau l'un des mieux étudiés en matière de risques professionnels. Mais, je veux surtout insister sur les preuves scientifiques les plus récentes, qui ont permis la création d'un consensus à l'échelle mondiale sur certains des points essentiels.

Qu'avons-nous retenu de toutes ces études? Quels sont les grands principes directeurs? C'est de quatre ou cinq d'entre eux que je vais vous entretenir maintenant.

Le premier principe est évident : *le risque dépend de l'intensité et de la durée de l'exposition*, c'est-à-dire que plus le degré d'exposition est élevé, plus le risque est élevé; et réciproquement plus le degré d'exposition est faible, plus le risque est faible. C'est de ce principe tout à fait simple que découle une question fondamentale : «Existe-t-il un degré d'exposition suffisamment faible pour supprimer toute espèce de risque ou toute trace de risque détectable? Un risque si faible ou si insignifiant que pour le détecter il faudrait avoir recours à un nombre incalculable de cohortes, qui n'existent même pas?»

TABLEAU I

Étude épidémiologique

Seuil de non-toxicité de l'amiante

Type d'exposition	Type de fibre	Remarques
Usine de matériaux de frottement (R.-U.)[1]	Chrysotile uniquement	Taux de mortalité dû aux cancers du poumon, du système digestif et de toute autre nature identique aux taux nationaux
Usine de fibrociment (R.-U.)[2]	Chrysotile uniquement	Pas de hausse de TMN attribuable aux cancers du poumon, du système digestif et de toute autre nature
Usine de fibrociment (É.-U.)[3]	Chrysotile uniquement	Pas de hausse du taux de mortalité, ni du TMN pour une concentration de fibres inférieure à 100 MPPPC (soit ~15 f/cm^3)
Habitants de villes minières[4] (concentrations atmosphériques de 200 à 500 fois plus élevées que dans les centres urbains nord-américains)	Chrysotile uniquement	Pas d'augmentation du nombre de maladies respiratoires

1 - Berry, G. et Newhouse, M.L., Brit. J. Ind. Med., Vol. 40, 1983, p. 1-7.
2 - Thomas, H.F. et al., Brit. J. Ind. Med., Vol. 39, 1982, p. 273-276.
3 - Weill, H. et al., Amer. Rev. Resp. Dis., Vol. 120, N° 2, 1979, p. 345-354.
4 - Churg, A., Amer. Rev. Resp. Dis., Vol. 134, N° 1, 1986, p. 125-127.

Certaines données relativement récentes tendent à prouver qu'il existe un degré d'exposition assez faible pour qu'il soit impossible de détecter toute forme de danger (Barry Newhouse, 1983; Thomas, 1982; Hans Wagner, 1979).

Tel est le cas des taux d'exposition observés dans l'industrie de la fabrication des matériaux de frottement et du fibrociment tant au Royaume-Uni qu'aux États-Unis. La seule fibre d'amiante satisfaisant ce critère est le chrysotile, qui a fait l'objet d'une demande de brevet, le procédé de fabrication excluant le crocidolite et l'amosite. Les résultats obtenus pour toutes ces substances indiquent que les taux de mortalité attribuables au cancer du poumon et du système gastro-intestinal, ainsi qu'à tous les autres cancers, sont identiques au taux de mortalité national.

CCOHS/CCHST

M. Andrew Churg a publié en 1986 un rapport intéressant sur les habitants des villes minières, qui sont exposés depuis des décennies, dans leur environnement tant professionnel qu'urbain, à des concentrations de fibres de 200 à 500 fois plus élevées que dans la plupart des grandes villes nord-américaines. Le type d'amiante en cause est ici aussi le chrysotile, et le taux de maladies respiratoires observé n'est pas plus important qu'ailleurs.

TABLEAU 2

Étude épidémiologique

Seuil de non-toxicité de l'amiante

Type d'exposition	Type de fibre	Remarques
Usine de fibrociment (Suède)[1] (1 176 travailleurs)	Chrysotile	Pas de hausse du taux de mortalité attribuable à l'amiante - concentration moyenne de 1 à 2 f/cm^3
Usine de fibrociment (R.-U.)[2] (2 167 travailleurs)	Chrysotile	Pas de hausse du nombre de décès attribuables au cancer du poumon où à d'autres maladies provoquées par l'amiante - concentration moyenne de 1 f/cm^3 et peut-être supérieure
Usine de matériaux de frottement (R.-U.)[3] (suivi sur 36 ans)	Chrysotile	Pas de hausse du nombre de décès attribuables au cancer du poumon ou à d'autres tumeurs ou maladies respiratoires chroniques associées à l'amiante - concentration n'excédant pas 1 f/cm^3)

1 - Ohlson, C.G. et Hogstedt, C., Brit. J. Ind. Med., Vol. 42, N° 6, juin 1985, p. 397-402.
2 - Gardner, M.J., Winter, P.D., Pannett, B. et Powell, C.A., Brit. J. Ind. Med., Vol. 43, 1986, p. 726-732.
3 - Newhouse, M.L. et Sullivan, K.R., Brit. J. Ind. Med., Vol. 46, 1989, p. 176-179.

Le tableau 2 illustre les résultats observés pour une usine de fibrociment suédoise, une usine de fibrociment anglaise ainsi que pour une usine de matériaux de friction. Ici encore, où le seul type d'amiante utilisé est le chrysotile, on ne constate pas d'accroissement du taux de mortalité attribuable à l'amiante par rapport à la moyenne. Il s'agit d'études récentes (1985, 1986 et 1989). Je tiens à souligner que les résultats obtenus correspondent à des taux d'exposition compris entre un et cinq fibres/cm^3.

TABLEAU 3

Composition chimique moyenne de différents types de fibres d'amiante commerciales (en pourcentage de poids)

Composant	Chrysotile	Crocidolite	Amosite
SiO_2	38,75	50,90	49,70
Al_2O_3	3,09	NIL	0,40
Fe_2O_3	1,59	16,85	0,03
FeO	2,03	20,50	39,70
MnO	0,08	0,05	0,22
MgO	39,78	1,06	6,44
CaO	0,89	1,45	1,04
K_2O	0,18	0,20	0,63
Na_2O	0,10	6,20	0,09
H_2O+	12,22	2,37	1,83
H_2O+	0,60	0,22	0,09
CO_2	0,48	0,20	0,09
TOTAL	99,79	100,00	100,26

Il ressort de ce tableau que le risque varie en fonction du type de fibre. Nous nous intéressons toujours uniquement au chrysotile. Les fibres d'amiante peuvent présenter des différences de tous ordres. Ainsi, le chrysotile est essentiellement composé de silicate de magnésium, la teneur en magnésium étant de 40 pour cent. Dans le cas des amphiboles, les variétés commerciales de crocidolite et d'amosite sont essentiellement composées de silicates d'oxydes ferreux. Nous venons donc de voir que la composition des fibres d'amiante peut varier.

CCOHS CCHST

TABLEAU 4

DIFFÉRENCES ENTRE LE CHRYSOTILE ET LES AMPHIBOLES

	CHRYSOTILE	AMPHIBOLES
De nature chimique	Silicate de Mg (Oxyde de Mg : approx. 35 %)	Silicate de Fe (Oxydes de Fe : approx. 35 à 40 %)
De nature physique	Fibres longues, douces, ondulées	Fibres dures, rigides et courtes
De nature technique	Hautement compatibles avec les alcalis Moins résistantes à l'acide	Plus résistantes à l'acide
De nature biologique	Moins actives à tous les égards (amiantose, cancer du poumon, mésothéliome) Peu (ou pas) associé au mésothéliome	Beaucoup plus actives, surtout en ce qui concerne le mésothéliome
	Lentement éliminées par les tissus pulmonaires	Durables : persistent dans les tissus pulmonaires pendant toute la durée de la vie

Elles diffèrent également selon qu'elles se présentent sous la forme de serpentins ou d'amphiboles. Leur constitution chimique est alors différente, le chrysotile se composant principalement d'oxydes de magnésium et les amphiboles d'oxydes de fer. Physiquement, la fibre de chrysotile est longue, douce et ondulée, contrairement aux amphiboles qui sont courts, durs et rigides. Le nombre de fibres de crocidolite est plus faible par masse unitaire que celui de fibres de chrysotile : ainsi, un mg de chrysotile contient beaucoup plus de fibres qu'un mg de crocidolite. Le chrysotile est très compatible avec les alcalis mais résiste moins bien aux acides que les amphiboles.

Sur le plan biologique, le chrysotile est beaucoup moins actif pour un même nombre de fibres, ce qui peut être attribuable à différentes causes : composition chimique, dimensions physiques, nombre de fibres. Toutefois, le chrysotile présente une caractéristique particulière découverte depuis moins de 10 ans, à savoir qu'il disparaît lentement des tissus pulmonaires, contrairement aux amphiboles qui sont durables et ne sont jamais éliminés par ces derniers.

TABLEAU 5

DIFFÉRENCES ENTRE DIVERS TYPES DE FIBRES D'AMIANTE

ÉTUDES ÉPIDÉMIOLOGIQUES

Type d'exposition	Type de fibre	Mésothéliome
Fabrication du papier et du carton[1]	Chrysotile uniquement	Aucun cas
Filatures, fabrication des joints, industries du vêtement et de l'emballage[2]	a) «Presque» exclusivement du chrysotile	1 cas pour 2 341 travailleurs
	b) Différents types de fibres	18 cas pour 1 429 travailleurs
Industrie textile[3]	«Presque» exclusivement du chrysotile	1 cas pour 798 travailleurs
Fabrication de matériaux de frottement[4] (13 460 travailleurs)	a) Chrysotile uniquement	Aucun cas
	b) Chrysotile et crocidolite	10 cas
Usine de fibrociment[5] (1 970 travailleurs)	a) Chrysotile uniquement (40 ans)	Aucun cas
	b) Chrysotile et crocidolite pendant une brève période (2 ans)	2 cas
Masque à gaz[6]	Chrysotile	Aucun cas/ 570 travailleurs
	Crocidolite	5 cas/757 travailleurs

1 - Weiss, W., J. Occup. Med., Vol. 19, N° 11, 1977. p. 737-740.
2 - McDonald, A.D. et Fry, J., Scand. J. Work Environ. Health, Vol. 8, Suppl. 1, 1982, p. 53-58.
3 - Dement, J.M. et al., Ann. Occup. Hyg., Vol. 26, N^{os} 1-4, 1982, p. 869-887.
4 - Newhouse, M.L. et al., Ann. Occup. Hyg., Vol. 26, N^{os} 1-4, 1982, p. 899-909.
5 - Thomas, H.F. et al., Brit. J. Ind. Med., Vol. 39, 1982, p. 273-276.
6 - Acheson, E.D. et al., Brit. J. Ind. Med., Vol. 39, 1982, p. 344-348.

Le tableau 5 illustre la relation de cause à effet entre le mésothéliome et différents types d'expositions (telles celles subies dans l'industrie de la fabrication du carton ou du papier, du vêtement, des emballages et joints ou encore dans l'industrie textile ou les filatures). Or, on observe inévitablement des cas de mésothéliome en présence d'une quelconque exposition aux amphiboles. Comme nous l'indiquent les études récentes que je viens de mentionner, on ne constate pas de mésothéliome lorsque seul le chrysotile est utilisé.

TABLEAU 6

DIFFÉRENCES ENTRE LES FIBRES D'AMIANTE
Analyses minérales des tissus pulmonaires

GROUPE ÉTUDIÉ	REMARQUES
Travailleurs souffrant d'une maladie associée à l'amiante, mentionnés lors des panels médicaux sur la pneumoconiose tenus au Royaume-Uni en 1977[1]	Amphiboles : multiplication par 100 chez les cas étudiés comparativement au groupe témoin Chrysotile : même quantité chez les cas étudiés que dans le groupe témoin
Employés des chantiers navals de la Royal Navy atteints d'amiantose entre 1966 et 1982[2]	Amphiboles : augmentation proportionnelle à la gravité de l'amiantose Chrysotile : quantité identique dans les deux groupes
Travailleurs atteints de mésothéliome, mentionnés en Colombie-Britannique en 1982[3]	Amphiboles : multiplication par 300 chez les cas étudiés comparativement à la population en général Chrysotile : aucune différence
Patients atteints de plaques pleurales en Colombie-Britannique[4]	50 fois plus d'amphiboles que de chrysotile
Patients atteints de mésothéliome au Royaume-Uni[5]	Beaucoup plus d'amphiboles, mais même nombre de fibres de chrysotile chez les cas étudiés que dans le groupe témoin
Patients atteints de mésothéliome en Amérique du Nord en 1972[6]	Beaucoup plus de fibres d'amphiboles, mais même nombre de fibres de chrysotile chez les cas étudiés que dans le groupe témoin

1 - Wagner, J.C. et al., Ann. Occup. Hyg., Vol. 26, N^{os} 1-4, 1982, p. 423-431.
2 - Wagner, J.C. et al., Brit. J. Ind. Med., Vol. 43, N° 6, 1986, p. 391-395.
3 - Churg, A., Cancer, Vol. 55, N° 3, 1985, p. 672-674.
4 - Churg, A., Amer. J. Pathol., Vol. 109, N° 1, 1982, p. 88-96.
5 - Jones, J.S.P. et al., WHO/IARC, Pub. N° 30, Vol. 1, 1980, p. 187-199.
6 - McDonald, A.D., WHO/IARC, Pub. N° 30, Vol. 2, 1980, p. 681-685.

Le tableau 6 illustre des différences de rétention par les tissus pulmonaires ou de persistance dans ces derniers selon le type de fibres. Ces études ont porté sur un grand nombre de groupes, à savoir des travailleurs souffrant d'une maladie associée à l'amiante (mentionnés lors du panel sur la pneumoconiose tenu au Royaume-Uni), des travailleurs des chantiers navals de la Royal Navy atteints d'amiantose, des travailleurs atteints de mésothéliome observés en Colombie-Britannique. Dans tous les cas, l'analyse minérale des

CCOHS/CCHST

tissus pulmonaires a révélé des concentrations extrêmement élevées d'amphiboles, alors qu'ils ne contenaient pas plus de chrysotile que les tissus pulmonaires des groupes témoins. Les études portaient également sur un groupe de patients présentant des plaques pleurales en Colombie-Britannique, un groupe des patients atteints de mésothéliome au Royaume-Uni et un autre groupe souffrant de la même maladie aux États-Unis. Dans tous les cas observés, la teneur en amphiboles était nettement supérieure à la concentration de fibres de chrysotile.

TABLEAU 7

QUANTITÉ D'AMIANTE CONTENUE DANS LES TISSUS PULMONAIRES SELON LE TYPE DE FIBRES ; CORRÉLATION AVEC LA GRAVITÉ DE L'AMIANTOSE

Gravité	N^bre total de cas	N^bre moyen de fibres (^{6})	Nombre de fibres (16^6) par g de tissu pulmonaire sec		
			Amosite	Crocidolite	Chrysotile
Nulle	19	22,94	1,34	2,44	9,62
Minime	36	42,13	2,44	14,47	12,89
Légère	69	59,47	14,94	21,30	12,25
Moyenne	49	343,15	94,98	73,88	13,75
Accentuée	16	2550,29	266,21	2224,04	17,34
Tous degrés de gravité	189	336,9	53,21	218,21	12,93

(Extrait de Wagner, J.C. et al, Brit. J. Ind. Med., n° 45, 1986, p. 391-395)

On constate ici que les risques varient non seulement en ce qui a trait au mésothéliome mais encore dans le cas d'autres affections. Le tableau 7 illustre les résultats, publiés en 1986, d'une étude effectuée par Wagner; il indique les degrés de gravité de l'amiantose, échelonnés d'un diagnostic «nul» à très grave, en passant par minime, léger et moyen, dont souffraient un certain nombre de travailleurs. Il en ressort que la gravité de la maladie est fonction du nombre de fibres (22 fibres x 10^6 correspondant à un diagnostic «nul»), c'est-à dire que la gravité de l'amiantose s'accroît avec ce dernier. Mais, si vous observez le type de fibre, vous remarquerez, dans le cas de l'amosite, que le nombre de fibres par gramme de tissu pulmonaire sec va de 1,3, 2, 14, 94 à 266. On constate une tendance analogue pour le crocidolite : 2, 14, 21, 73 et 2 224, tandis que la courbe est beaucoup moins abrupte pour le chrysotile puisqu'elle part de 0,9 pour passer à 12, 12, 13 et 17. On peut donc tirer les mêmes conclusions pour l'amiantose que pour le mésothéliome.

Nous pouvons d'ores et déjà conclure que toutes les fibres, pas seulement les fibres minérales artificielles, mais bien tous les matériaux fibreux dotés de trois caractéristiques fondamentales, à savoir ceux dont les fibres longues, minces et durables, présentent les mêmes risques et que certaines fibres de remplacement peuvent être moins,

également ou même plus actives que d'autres. Le problème consiste à mettre au point une méthode de comparaison : si nous ne voulons pas que les êtres humains servent de cobayes, nous devons faire porter nos expériences sur des animaux ou encore sur des cultures de cellules ou de tissus, ce qui ne va pas sans poser de difficultés.

TABLEAU 8

ANALYSE DES CARACTÉRISTIQUES DES FIBRES MINÉRALES À L'AIDE D'UN MICROSCOPE ÉLECTRONIQUE À TRANSMISSION[a]

Caractéristique	Érionite (W)	Érionite (C)	Crocidolite (UICC)	Chrysotile (UICC)
N^{bre} de fibres x 10^6/mg	850	1 080	3 360	21 000
$A \geq 3$[b]				
N^{bre} de fibres x 10^6/mg	3,3	2,1	8,6	1 090
$L \geq 8\ \mu m$ $l \leq 0{,}25\ \mu m$[c]				
N^{bre} de fibres x 10^6/mg	152	390	983	13 300
$L \geq 5\ \mu m$ $l \leq 0{,}1\ \mu m$				
Longueur moyenne (μm)	2,22	1,41	1,30	2,38
Longueur médiane (μm)	1,60	0,99	0,82	1,08
Largeur moyenne (μm)	0,25	0,17	0,16	0,10
Largeur médiane (μm)	0,28	0,13	0,14	0,08
Rapport d'allongement moyen (L/l)	10,76	10,27	7,95	29,55
Rapport d'allongement médian (L/l)	8,00	7,31	5,94	11,53

[a] Analyse effectuée par Philip Cook, Ph. D.

[b] A = rapport d'allongement (L/l)

[c] L = longueur, l = largeur

Coffin, D.L. et al., Proc. Int. Symp. in Biological Interaction of Inhaled Mineral Fibers and Cigarette Smoke. Éd. A.P. Wehner et D.L. Felton, Battelle Press, Columbus, Ohio, 1988, p. 347-354.

Le tableau 8 indique le nombre de fibres longues d'au moins 5 microns observées par masse unitaire. Les chiffres obtenus, par milligramme, sont les suivants : chrysotile, 13 300 fibres; crocidolite, 983; érionite, respectivement 390 et 152 pour deux échantillons distincts.

Il faut comprendre ici que, pour établir un modèle expérimental, dont les résultats pourraient s'exprimer en milligrammes, tant avec des échantillons de cultures de cellules ou de tissus *in vitro* qu'avec des animaux *in vivo*, il va falloir résoudre le problème majeur que pose la relation entre les études portant sur des cellules ou des animaux et les études épidémiologiques. Si, par exemple, on utilise une dose massique de 20 mg/m^3 dans le cadre d'une étude d'inhalation, les animaux ne sont pas tous soumis au même nombre de fibres. La même restriction s'applique aux études *in vitro*, et c'est ce que vous allez voir sur la prochaine diapositive. Ces résultats sur la cytotoxicité des fibres, qui ont été publiés très récemment, en 1988, montrent les doses létales DL50 dans des cellules pulmonaires de hamster V79. Cela signifie qu'il faut 348 fibres de chrysotile pour effectuer les mêmes dommages que six fibres de crocidolite et une fibre d'érionite. Ces chiffres doivent être multipliés par 10^5. Il est très important de mentionner les résultats obtenus en nombre de fibres puisque les règlements portent sur le nombre de fibres.

TABLEAU 9

RÉPARTITION DES TUMEURS AU POUMON EN FONCTION DU DOSAGE CUMULATIF
(D'après Wagner et al., 1984)

Matériau (n^{bre} de rats)	Hba (a)	Adénome (b)	Adénome (c)	Adéno-carcinome (d)	Tous les néoplasmes (b+c+d)	Dose cumulative moyenne par rat à 12 mois	N^{bre} de tumeurs pour 100 f/cm^3 x n^{bre} d'heures
Chrysotile UICC (48)	5	0	1	11	12	656	1,8
Microfibre de verre (48)	3	0	0	1	1	223	0,4
Laine de roche (48)	1	1	1	0	2	39	5,1
Laine de verre avec résine (48)	3	0	0	1	1	55	1,8
Laine de verre sans résine (47)	1	1	0	0	1	41	2,4
Groupe témoin (48)	1	0	0	0	0	-	-

= hyperplasie broncho-alvéolaire
= bénigne
= certaines caractéristiques de malignité
= $fibres/cm^3/n^{bre}$ d'heures

REMARQUE : Ce tableau est extrait du document intitulé "Request from HSE for an opinion on the carcinogenic potential of glass fiber, glass wool, slag wool and rock wool. A resume of the relevant biological properties" (référence cc/86/2), rédigé à l'intention du Comité sur les effets cancérogènes.

Le tableau 9 illustre précisément ce point. L'exercice effectué ici par Julian Peto à partir des résultats de Wagner indique que le nombre de tumeurs pour 100 fibres s'élève à 1,8 pour le chrysotile, 0,4 pour la microfibre de verre, mais à 5,1 pour la laine de roche. Nous en déduisons donc qu'une fibre de laine de roche est plus active qu'une fibre de chrysotile. Quant à la laine de verre, les chiffres sont de 1,8 avec résine et de 2,4 sans résine.

TABLEAU 10

INHALATION DE KEVLAR (10 < L < 30 μm)

(Document de travail de l'OIT, du 17 au 25 avril 1989)

2 semaines : 18 mg/M^3 (2 000 f/cm^3)	------>	Fibrose
2 ans : 100 f/cm^3	------>	Fibrose Tumeurs

KEVLAR	CHRYSOTILE
18 mg/M^3 = 2 000 f/cm^3	18 mg/M^3 = 239 400 f/cm^3 (données de l'EPA)

KEVLAR	CHRYSOTILE
100 f/cm^3	Si 239 400 f/cm^3 = 18 mg/M^3 100 f/cm^3 = 0,007 mg/M^3
Fibrose	Pas de fibrose
Tumeurs	Pas de tumeur

Le tableau 10 nous montre les données industrielles publiées par l'OIT lors de la rencontre tenue à Genève en avril dernier. Des animaux exposés à une dose gravimétrique de 18 mg/m^3 de fibres aramides sont en fait soumis à 2 000 fibres/cm^3, tandis que des animaux exposés à une même dose gravimétrique de chrysotile, soit 18 mg/m^3, sont en fait soumis à 239 000 fibres/cm^3. Si l'on exprime les résultats en nombre de fibres, on en vient à la conclusion que, *fibre pour fibre*, les fibres aramides semblent au moins 10 fois plus actives que celles de chrysotile.

Quelles sont donc les options qui s'offrent à nous pour régler le problème des fibres? La société a besoin de matériaux fibreux; qu'il s'agisse de fibres d'amiante, de verre, de laine de roche ou de fibres céramiques, nous ne pouvons absolument pas nous en passer à l'heure actuelle. Quels sont donc nos choix?

TABLEAU 11

UTILISATION NON CONTRÔLÉE	UTILISATION CONTRÔLÉE	UTILISATION INTERDITE
Danger ignoré	Danger reconnu	Danger reconnu
Point de vue irresponsable	Point de vue responsable	«La solution de la paresse»
Tous les matériaux fibreux (longs, fins, durables) - naturels - synthétiques - minéraux - organiques sont actifs sur le plan biologique	Fondé sur des preuves scientifiques Suppose : - mise en oeuvre d'une réglementation - mesures de surveillance - mesures de contrôle des poussières - surveillance médicale - éducation et formation	Risque d'entraîner des solutions non contrôlées
	Permet à la société de profiter de matériaux contrôlés, rentables	Prive la société de matériaux qui lui sont très utiles

Le tableau 11 nous souligne trois options : utilisation non contrôlée, utilisation contrôlée, utilisation interdite. La première est irresponsable, puisqu'elle ignore les risques que nous avons pourtant identifiés, à savoir que les fibres longues, minces et durables, qu'elles soient d'origine naturelle, artificielle, minérale ou organique, sont actives biologiquement.

À l'antithèse de cette première option se trouve la troisième : utilisation interdite. Dans ce cas, les risques sont bel et bien reconnus, mais cette option me paraît dangereuse dans la mesure où elle risque de susciter l'apparition de solutions non contrôlées, d'une part, et où, dans certains cas, elle priverait la société de matériaux fort utiles, d'autre part, et ceci s'applique particulièrement aux pays en voie de développement.

Il nous reste donc l'option de l'utilisation contrôlée, qui constitue une solution à la fois plus complexe et plus engagée. Impliquant la reconnaissance des risques, elle est responsable mais demande des efforts. Elle devrait, ou plutôt doit, se fonder sur des preuves scientifiques et nécessite la mise en place de règlements. Elle exige des efforts de mise en oeuvre, de surveillance, d'éducation et de formation, ainsi que des mesures de contrôle des poussières et de surveillance médicale. Prise au sérieux, cette option permet à la société de profiter des matériaux dont elle a besoin, et ce, de façon rentable tout en éliminant les risques.

TABLEAU 12

CONCLUSIONS

1) Pour une évaluation biologique : (paramètres importants)	Dimension des fibres Type de fibres Durabilité
2) Aux fins de comparaisons expérimentales :	Les doses utilisées *in vitro* et *in vivo* doivent être évaluées en fonction du *nombre de fibres* (et non en fonction de la masse de fibres)
3) Aux fins d'adoption de règlements :	*Toutes* les fibres longues, fines et durables devraient faire l'objet de mesures de contrôle; les *SAE* doivent tenir compte des données recueillies en 1) et 2) ci-dessus

Le tableau 12 représente ma conclusion. Une évaluation biologique exige que l'on tienne compte de la dimension des fibres, du type de fibres et de leur durabilité. Aux fins de comparaisons expérimentales (et ce, dans le but de ne pas prendre les travailleurs pour des cobayes), nous devons tenir compte du nombre de fibres (et non de leur masse) pour évaluer les doses appliquées dans les expériences tant *in vitro* qu'*in vivo*. Ce n'est qu'ainsi que nous pourrons nous faire une idée de la puissance active des différentes fibres. Pour ce qui est des réglementations, j'estime que les fibres longues, minces et durables doivent faire l'objet de mesures de contrôle et que les seuils admissibles d'exposition (SAE) doivent tenir compte des données obtenues grâce à des évaluations biologiques complètes, faisant appel notamment à des comparaisons valables.

Lillian Vine

La discussion est ouverte.

Ole Kamstrup - Roxul Inc.

Monsieur Dunnigan, les critères publiés par l'Organisation mondiale de la santé (OMS) mentionnent que l'on n'a observé aucun accroissement significatif, sur le plan statistique, des tumeurs du poumon dans le cadre des études d'inhalation portant sur les fibres de laine de verre, de laine de roche et de poil de laitier. Comment pouvez-vous comparer le nombre de tumeurs du poumon observées dans des expériences portant sur les animaux alors que l'on ne note aucune augmentation significative?

Vous soulignez que la durabilité des fibres est un facteur dont il faut tenir compte; or, il est bien connu que la durabilité ou la solubilité du chrysotile est d'au moins 50 fois supérieure à celle des matériaux isolants, comme l'a indiqué Schultz à l'occasion de la conférence organisée par l'Organisation mondiale de la santé.

Jacques Dunnigan

En juillet dernier, le National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH) a tenu un atelier intitulé «Quelles sont les données qui nous manquent et les secteurs de recherche à explorer pour combler nos lacunes?», à Research Triangle Park, en Caroline du Nord. L'une des questions les plus discutées à cette occasion a été celle des protocoles expérimentaux utilisés depuis plusieurs dizaines d'années pour comparer ou évaluer les matériaux fibreux, non pas seulement ceux à base d'amiante mais encore beaucoup d'autres. Comme je l'ai expliqué plus tôt, la plupart des protocoles expérimentaux recourent à des doses gravimétriques, de telle sorte qu'il est impossible de déterminer la quantité de fibres/cm^3 utilisées dans le cadre des expériences ou dans les chambres d'inhalation. À compter de maintenant, la plupart des protocoles expérimentaux ne se limiteront pas à évaluer la dose massique mais préciseront en outre le nombre de fibres. Ce n'est qu'en évaluant les effets néfastes sur la santé des animaux ou les paramètres de toxicité observés sur les tissus ou cellules par rapport au nombre de fibres plutôt qu'à la masse de poussière que l'on peut parvenir à la conclusion que certaines fibres sont effectivement aussi actives que les fibres d'amiante et que certaines autres, notamment celles de laine de roche, sont plus actives dans le cadre des expériences que les fibres de chrysotile.

Bette Meek

J'aimerais ajouter que les données de Julian Peto, présentées par M. Dunnigan, se fondent sur un très petit nombre de tumeurs dans chaque groupe expérimental, puisque seules une ou deux tumeurs ont été observées sur les animaux étudiés et que, comme l'a souligné M. Kamstrup, l'augmentation constatée n'était pas significative sur le plan statistique. Julian Peto est donc parti de ce nombre infime de tumeurs pour établir un lien avec la dose cumulative de fibres et tirer la conclusion, tout à fait hasardeuse, que la laine de roche est susceptible d'être plus dangereuse que le chrysotile, pour ce qui est du nombre de fibres.

J'attire votre attention sur le fait qu'il s'agit là de résultats strictement préliminaires, fondés sur un très petit nombre de tumeurs étudiées chez des animaux en laboratoire. Je considère donc les données présentées par Julian Peto au CIRC l'année passée avec une extrême prudence; je ne pense pas que l'on puisse en tirer des conclusions valables. J'admets qu'il est nécessaire d'entreprendre des études et de nous pencher sur l'incidence des tumeurs en fonction du nombre de fibres, mais je m'abstiens de formuler des conclusions à partir de cette analyse en particulier.

Stu Sullivan

Je souhaite attirer votre attention sur la réalité de l'exposition à des produits nocifs, en me plaçant du point de vue du profane. À titre d'opérateur de machine à vapeur, j'ai travaillé tant avec de l'amiante que de la fibre de verre. En réalité, j'ai été exposé à bien plus de poussière d'amiante que de fibre de verre, je dirais entre 10 à 20 fois plus. Même si l'on m'affirme que l'amiante présente le quart de risques d'entraîner une tumeur comparativement à la fibre de verre, la réalité veut qu'en travaillant avec ces deux matériaux on soit exposé à 20 fois plus de fibres sans mesures de contrôle. Alors, comment assurer ces mesures de contrôle?

Les poussières émises dans le milieu de travail ne font pas l'objet d'une évaluation précise. Même si le danger que présente l'amiante équivaut au dixième de celui que présente la fibre de verre, les travailleurs sont probablement 30 fois plus exposés à

l'amiante, ce qui veut dire que leur milieu de travail est trois fois plus dangereux. Tous ces chiffres sont peut-être bien beaux en laboratoire, mais vous ne pouvez vous en servir en milieu de travail et affirmer qu'il s'agit d'une mesure de contrôle efficace.

Jacques Dunnigan

Si l'industrie québécoise des mines et du broyage des minerais, où l'on traite des milliers de tonnes de chrysotile, peut maintenir le degré d'exposition à un maximum de 0,3 fibre/cm^3, je crois que la même chose peut se faire dans n'importe quel milieu de travail. En effet, les illustrations dont j'ai accompagné mon exposé prouvent que c'est possible. Il ressort d'une étude portant sur les orfèvres effectuée en 1986 que les fibres minérales artificielles semblent générer plus de maladies pulmonaires chroniques que les fibres d'amiante, si l'on se fie au nombre de fibres ou de particules.

Lillian Vine

C'est ce qui se produit en milieu de travail qui importe; les expériences de laboratoire ne valent que parce qu'elles contribuent à améliorer la sécurité du milieu de travail. C'est précisément pourquoi nous étudions la question.

Avant de vous présenter notre prochaine oratrice, j'aimerais vous expliquer comment l'on procède pour établir l'ordre du jour d'un atelier comme celui-ci. Ces ateliers résultent des demandes qui nous sont soumises; dans le présent cas, c'est John Alderman qui est à l'origine d'une telle demande. Je mets alors sur pied un tout petit groupe de planification, à savoir pour notre atelier d'aujourdhui, Stu Sullivan, David Muir et John Alderman, avec lesquels j'ai communiqué par téléphone. Le groupe de planification ainsi formé m'aide, soit dans le cadre d'une réunion, soit par le biais d'une ou deux conférences téléphoniques, à préparer les questions que nous voulons mettre à l'ordre du jour; il propose des orateurs ainsi que les sujets dont nous aimerions qu'ils parlent. Dans le cadre de mes discussions avec les spécialistes du CCHST et les membres du groupe de planification, le nom de Bette Meek est revenu un nombre incalculable de fois. Il était donc évident que nous devions l'inviter et je suis vraiment heureuse qu'elle ait accepté de participer à notre atelier.

Bette est chef par intérim de la Section de l'environnement et des critères, Direction de l'hygiène du milieu, Direction générale de la protection de la santé, Santé et Bien-être social Canada. Elle compte au nombre de ses responsabilités celle d'évaluer les données toxicologiques qui serviront à l'élaboration de normes et de lignes directrices en matière de substances chimiques polluantes tant en milieu de travail que dans notre environnement en général. Elle s'intéresse plus particulièrement aux effets sur la santé des matériaux fibreux tels que l'amiante et les fibres minérales artificielles. Bette a joué le rôle de conseillère pour plusieurs organismes internationaux qui se penchent sur cette question, l'OMS et l'OIT notamment.

Bette est détentrice d'un baccalauréat en sciences, avec une spécialisation en biologie, de l'université Queens de Kingston ainsi que d'une maîtrise en toxicologie, qui lui a été décernée avec mention par l'université de Surrey, au Royaume-Uni. Membre de nombreuses associations professionnelles, elle jouit d'une haute considération dans son milieu professionnel. Voici Bette Meek.

Bette Meek - Santé et Bien-être social Canada

Cet atelier tombe particulièrement à point, et j'aimerais exprimer ma gratitude tant à l'égard du Centre que de John Alderman pour l'avoir organisé à ce moment précis.

J'aimerais vous donner une idée de ce que sont les fibres minérales artificielles et de la manière dont elles sont classifiées, car ces renseignements sont très importants pour pouvoir interpréter les données toxicologiques et épidémiologiques accumulées à leur sujet. Je vous présenterai ensuite les résultats de certaines études épidémiologiques très récentes portant sur l'éventuelle action cancérogène de ces matériaux, ainsi que les résultats d'études toxicologiques tout en soulignant la difficulté d'interprétation que posent ces derniers. Je poursuivrai en évoquant deux importantes évaluations effectuées, l'une par le Centre international de recherche sur le cancer (CIRC) et l'autre par le Programme international sur la sécurité des substances chimiques (PISSC). J'aimerais enfin étudier les répercussions éventuelles de ces données et les évaluations récentes relativement à la diminution de l'exposition des travailleurs aux fibres minérales artificielles.

Les fibres minérales artificielles sont généralement classées de la manière suivante : la laine de roche et le poil de laitier, que l'on appelle souvent laine minérale en Amérique du Nord, sont fabriqués à partir de roche ou de laitier par centrifugation ou soufflage; la laine de verre est fabriquée de la même façon mais à partir du verre. Le mode de production utilisé donne des matériaux isolants qui se composent de fibres de diamètre variable et dont une large proportion est respirable. Il existe une sous-catégorie de fibres de laine de verre d'un diamètre particulièrement petit, destinées à des usages précis et dont une proportion importante est respirable. Les fibres de verre à filament continu sont fabriquées à partir du verre par étirage et ne produisent qu'une petite quantité de fibres respirables. Il faut garder ceci à l'esprit lorsqu'on examine les résultats des études toxicologiques et épidémiologiques. Les fibres céramiques ou fibres réfractaires englobent un vaste groupe de matériaux hautement résistants à la chaleur. Elles sont fabriquées à base d'argile, d'oxydes de métaux ou, moins fréquemment, à partir de matériaux ne comportant pas d'oxydes. Une grande partie d'entre elles sont également respirables.

Examinons maintenant les données épidémiologiques recueillies récemment sur les fibres minérales artificielles. Jusqu'à présent, on n'a observé aucun signe caractéristique de maladies respiratoires bénignes chez les travailleurs affectés à la production des fibres minérales artificielles. On n'a pas davantage constaté de mésothéliomes péritonéaux ou pleuraux associés à une exposition à ces fibres en milieu de travail. Mais on a noté un taux excessif de cancers du poumon chez les travailleurs de l'industrie de la laine de roche et du poil de laitier, essentiellement chez ceux exposés pendant la première phase de la production.

Deux vastes études entreprises aux États-Unis et en Europe n'ont permis de relever aucune hausse du taux de cancers du poumon chez les travailleurs affectés à la production de la laine de verre. Par contre, une étude canadienne de moindre envergure a constaté un accroissement relativement important du taux de cancers sans pour autant lier celui-ci à la durée de l'emploi ou au délai écoulé depuis la première exposition. On a également remarqué un taux de cancers plus élevé, quoique ce chiffre ne soit pas significatif sur le plan statistique, chez des travailleurs exposés à des fibres de laine de verre de petit diamètre comparativement aux employés affectés à d'autres secteurs de l'usine. Le taux de cancers ne semble pas augmenter chez les travailleurs affectés à la production de fibres de verre à filament continu, et on n'a obtenu aucune preuve convaincante quant aux risques de cancer autre que celui du poumon chez tous les travailleurs exposés à des fibres minérales artificielles.

On a soulevé l'hypothèse que des facteurs autres que les fibres elles-mêmes pouvaient avoir contribué au taux excessif de cancers observé chez les travailleurs affectés à la première phase de production de la laine de roche ou du poil de laitier. Toutefois, lorsqu'il a été possible de les étudier, ces autres facteurs n'ont pas permis d'expliquer un tel taux. La contribution de facteurs étrangers à la hausse du taux de cancers observée dans certains secteurs de la production de fibres minérales artificielles fait l'objet de plus amples études de suivi permanent dans le cadre des deux grands travaux de recherche américain et européen mentionnés plus tôt. J'ajouterai qu'il est peu probable que les facteurs étrangers, comme le tabagisme, permettent d'expliquer les taux de mortalité élevés, attribuables au cancer du poumon, constatés chez les travailleurs affectés à la première phase de la production de la laine de roche ou du poil de laitier, selon l'étude effectuée en Europe.

L'hypothèse voulant que les concentrations de fibres en suspension dans l'air soient la cause la plus déterminante de cancer du poumon est étayée par l'observation de la relation qualitative entre les risques représentés par les taux de mortalité normalisés et les concentrations de ces fibres estimées par le passé dans différents secteurs de production et à différentes étapes de cette dernière. Ainsi, les taux de mortalité normalisés étaient plus élevés dans le cadre de la production de la laine de roche et du poil de laitier, où les concentrations de fibres en suspension dans l'air sont importantes, et moins élevés dans celui de la production de la laine minérale, où les concentrations de fibres sont plus faibles. Toujours d'après l'étude européenne, les travailleurs affectés à la dernière phase de la production de la laine de roche ou du poil de laitier, où les concentrations de fibres en suspension dans l'air sont plus faibles, ne présentaient pas un taux de cancers plus élevé.

Penchons-nous maintenant sur les données toxicologiques recueillies sur le pouvoir cancérogène des fibres minérales artificielles dans le cadre d'études portant sur des espèces animales. Exception faite de la fibre céramique, les études d'inhalation ne révèlent aucune augmentation significative sur le plan statistique du nombre de tumeurs au poumon, que ce soit pour la laine de roche, le poil de laitier, la laine de verre ou les microfibres de verre. On a cependant remarqué une faible augmentation du nombre de tumeurs au poumon dans plusieurs de ces études. Mais la sensibilité des études d'inhalation pose certains problèmes.

Les études effectuées en procédant à l'administration de fibres dans la trachée, soit une voie d'exposition plus artificielle, ont révélé un nombre accru de tumeurs au poumon chez deux espèces exposées à des microfibres de verre dans le même laboratoire. Ces résultats n'ont cependant été confirmés par aucun autre chercheur.

Dans le cas des études où l'on a procédé à une administration intrapleurale ou intrapéritonéale, il est clair que la voie d'exposition ne simule pas la situation qui prévaut pour l'être humain. Les résultats obtenus indiquent que toutes les fibres minérales artificielles, à l'exception des filaments continus, ont provoqué des tumeurs mésothéliales, les fibres longues et minces étant les plus actives. De plus, bien qu'elles ne soient pas mutagènes, les fibres de verre comprises dans les dimensions voulues ont entraîné des aberrations chromosomiques et des transformations cellulaires dans des cultures bactériennes ou cellulaires. Les données disponibles indiquent enfin que la solubilité des fibres minérales artificielles dans les tissus varie énormément, la plupart d'entre elles étant moins persistantes que certaines sortes d'amiante.

Pour ce qui est des maladies pulmonaires autres que le cancer, la majorité des études portant sur diverses espèces animales exposées à différents types de fibres minérales artificielles, soit par inhalation, soit par administration intratrachéale, n'indiquent pas ou peu de fibroses ou de lésions pulmonaires

Je vais maintenant évoquer certaines des difficultés que pose l'évaluation de la toxicité des matériaux fibreux d'après les résultats des études effectuées *in vitro* ou sur des animaux. La pertinence pour l'être humain des différents types d'exposition des animaux aux poussières de fibre soulève une controverse considérable, et j'aimerai vous faire part, à cet égard, des observations faites par le groupe de travail mis sur pied par le PISSC.

Il est important de mentionner que les membres du groupe d'étude s'accordent à dire que l'exposition par chacune de ces différentes voies constitue un facteur important dans l'étude de la toxicité des fibres mais qu'il serait inadéquat de tirer des conclusions en se fondant sur les résultats obtenus avec une seule de ces méthodes. De façon générale, l'inhalation des poussières de fibres respirables est la méthode la plus proche des conditions d'exposition de l'être humain et donc la plus pertinente à l'évaluation des risques pour ce dernier. Cependant, il faut qu'il soit convenablement démontré pour chacune des études que les poumons des animaux ont été suffisamment exposés. Les rats, qui respirent par le nez, sont dotés d'une capacité de filtration supérieure à celle de l'être humain. Il se peut donc que certains résultats négatifs obtenus avec cette espèce animale reflètent simplement une exposition inadéquate des poumons, mais qu'il ne faille pas en déduire que le matériau administré ne présente aucun danger pour l'homme. Par contre, compte tenu de l'insensibilité relative du rat par rapport à l'être humain, des résultats positifs sur cet animal ont une lourde signification pour l'homme. Seuls des arguments puissants, de nature scientifique, pourraient nous convaincre du contraire.

L'administration par voies intratrachéale, intrapleurale et intrapéritonéale ne simule pas le type d'exposition auquel sont soumis les êtres humains, puisque l'on dépose artificiellement une dose non uniforme de fibres dans les voies respiratoires ou encore dans les cavités pleurales ou péritonéales en ignorant, ce faisant, les mécanismes de dépôt, de translocation et de rétention. Les études qui font appel à ces méthodes sont beaucoup plus sensibles que celles d'inhalation, car elles permettent d'introduire directement dans les tissus un bien plus grand nombre de fibres. Le fait d'obtenir des résultats négatifs dans de tels cas, à condition que les études soient bien menées, donne à penser que les fibres ainsi administrées ne sont peut-être pas dangereuses pour l'homme. Si les résultats de ces dosages biologiques sont positifs, il conviendra alors d'entreprendre de plus amples travaux de recherche pour évaluer les risques qui s'appliquent spécifiquement à l'être humain, puisque les mécanismes qui limitent normalement la concentration des fibres dans les poumons et le mésothélium ont été supprimés.

Ce même groupe de travail estime que, bien que les résultats des études *in vitro* portant sur des cultures cellulaires ainsi que les études de l'action mutagène des fibres sur des cellules bactériennes contribuent utilement à la compréhension des mécanismes d'action des fibres, il convient de ne pas les utiliser seuls pour procéder à une évaluation des risques.

Même si les études d'inhalation portant sur des espèces animales effectuées jusqu'à ce jour n'ont pas révélé un accroissement du nombre de cancers du poumon, il se peut donc qu'il faille attribuer ces résultats à l'incapacité des chercheurs d'obtenir des concentrations suffisantes de fibres respirables en suspension dans l'air. Nous disposons de quelques résultats préliminaires obtenus dans le cadre d'une étude présentement en cours, qui donnent à penser que ce pourrait bel et bien être le cas. Par contre, il ressort des études effectuées sur les animaux que toutes les sortes de fibres minérales

artificielles étudiées, exception faite de celles à filament continu, ont la capacité de provoquer des tumeurs par administration intrapleurale ou intrapéritonéale. Les résultats toxicologiques concordent donc avec l'hypothèse voulant que la concentration de fibres en suspension dans l'air constitue un facteur déterminant relativement aux risques de cancer du poumon observés dans les études épidémiologiques.

En se fiant aux données disponibles, le Centre international de recherche sur le cancer a classifié la laine de roche et le poil de laitier dans le groupe 2B : «susceptible d'être cancérogène pour les êtres humains». Il a adopté la même classification pour la laine de verre en se fondant sur les preuves suffisantes fournies par les études portant sur les animaux, même si l'on ne dispose pas de résultats probants dans le cas des êtres humains. En fait, cette conclusion repose en grande partie sur les résultats obtenus par administration artificielle de fibres à des animaux. La fibre de verre à filament continu a été considérée comme «non classifiable en ce qui a trait à son action cancérogène sur les êtres humains», et donc classée dans le groupe 3, d'après les résultats peu probants obtenus dans le cadre d'études portant tant sur l'être humain que sur des animaux. Et enfin, la fibre céramique réfractaire a été classée dans le groupe 2B en raison des preuves suffisantes obtenues pour les animaux, bien qu'en l'absence de preuve pour l'être humain.

Il est néanmoins important d'examiner les risques éventuels associés à l'exposition aux fibres minérales artificielles dans le milieu de travail en étudiant les données disponibles sur les concentrations de fibres en suspension dans l'air auxquelles les travailleurs sont exposés à l'heure actuelle comparativement à celles qu'ils subissaient par le passé.

Les concentrations de fibres en suspension dans l'air résultant de la production et de l'utilisation des fibres minérales artificielles sont nettement inférieures à celles auxquelles sont exposés les travailleurs de l'amiante. La teneur moyenne en fibres, déterminée par microscopie optique en contraste de phase pendant la fabrication des matériaux isolants en laine de verre, se situe généralement entre 0,01 et 0,05 fibre/mL, quoique l'on ait également mentionné jusqu'à 0,2 fibre/mL. La concentration moyenne est plus faible, soit de 0,004 fibre/mL, dans les usines qui produisent de la fibre de verre à filament continu. Une étude extensive mentionne une concentration moyenne inférieure à 0,1 fibre/mL dans des usines de production de laine de roche en Europe; toutefois, elle indique également des concentrations moyennes plus élevées allant jusqu'à 0,72 fibre/mL. Aux États-Unis, on a constaté que, dans des conditions de production semblables, la quantité moyenne de fibres céramiques est environ quatre fois plus importante que de celles de laine minérale. On a observé une concentration moyenne de fibres céramiques en suspension dans l'air de 1,3 fibre/mL dans des usines de production britanniques comparativement à des concentrations moyennes allant jusqu'à 7,6 fibres/mL aux États-Unis. La production de microfibres de verre à usage spécial entraîne une quantité moyenne de fibres pouvant aller jusqu'à 55 fibres/mL, bien qu'en général la concentration de fibres soit inférieure à 5 fibres/mL.

Les concentrations de fibres en suspension pendant la phase d'installation de matériaux contenant des fibres minérales artificielles sont comparables ou inférieures à celles observées pendant la phase de production (soit moins d'une fibre par mL). Toutefois, on a constaté que la pose de ces matériaux par injection ou pulvérisation dans des espaces clos, dans des avions ou des greniers, par exemple, se solde par une concentration plus élevée de fibres en suspension dans l'air, soit jusqu'à 1,8 et à peine moins de 10 fibres par mL respectivement pour la laine de verre et la laine minérale. Il convient de noter que la moyenne pondérée du temps d'exposition auquel sont soumis les installateurs est probablement considérablement inférieure dans la mesure où ces travailleurs ne consacrent

CCOHS/CCHST

généralement pas 100 pour cent de leur temps à poser ces matériaux. Une étude effectuée récemment au Royaume-Uni a observé entre 0,5 et 0,6 fibre respirable par mL dans les mesures relevées sur le personnel pendant l'injection de laine de verre ou de laine de roche dans des greniers de maisons privées.

Un travail de recherche sur l'environnement effectué dans le cadre d'une vaste étude épidémiologique européenne a évalué à entre 1 et 10 f/mL la quantité de fibres de laine de roche ou de poil de laitier en suspension dans l'air pendant la première étape de production et à 0,1 f/mL la concentration de fibres de laine de verre en suspension dans l'air, toujours pendant la phase de production initiale, soit une quantité similaire à celle observée aujourd'hui.

De façon générale, donc, les concentrations de fibres respirables en suspension dans l'air sont relativement faibles pendant les processus de production et d'installation, en raison du diamètre nominal assez important des fibres minérales artificielles. L'étude épidémiologique européenne est rassurante à cet égard puisqu'elle ne mentionne pas d'augmentation du taux de mortalité attribuable au cancer du poumon dans la phase de production finale des matériaux à base de laine de roche ou de poil de laitier, où la quantité de fibres en suspension dans l'air est moins élevée. Il est donc probable que, dans la plupart des circonstances, les risques associés à la présence des fibres minérales artificielles en milieu de travail soient faibles. Toutefois, on a observé des concentrations moyennes aussi importantes que celles mesurées pendant la phase initiale de production de la laine de roche ou du poil de laitier dans certains secteurs de production ou d'utilisation, notamment dans la production des fibres céramiques et des fibres de laine de verre de petit diamètre, ainsi que dans l'application par pulvérisation de la laine isolante dans des espaces clos. Bien que les données disponibles ne soient pas entièrement sûres, il est possible que les travailleurs affectés à ces secteurs courent certains risques en ce qui a trait au cancer du poumon en l'absence des précautions nécessaires pour réduire leur exposition aux fibres. En fait, ce sont là les conclusions du groupe de travail sur les fibres minérales mis sur pied par le Programme international sur la sécurité des substances chimiques.

Compte tenu du grand nombre de travailleurs en jeu, il semble important d'envisager les répercussions des données existantes (même si elles sont incomplètes) sur les risques de cancer associés à l'exposition aux fibres minérales artificielles quant aux précautions à prendre pour réduire le taux d'exposition en milieu de travail. Ainsi, lors d'une réunion organisée récemment par l'Organisation internationale du travail, des spécialistes de la sécurité en matière d'utilisation des fibres minérales et artificielles ont recommandé que soit élaboré et adopté dans les plus brefs délais un code de pratiques régissant l'utilisation des laines isolantes.

En attendant de plus amples données sur la contribution des facteurs étrangers à la hausse de cancers du poumon observée par le passé dans certains secteurs de l'industrie des fibres minérales artificielles et dans la mesure où les données disponibles concordent avec l'hypothèse voulant que la concentration des fibres en suspension dans l'air soit la cause principale d'une telle hausse, il serait prudent de prendre des précautions, particulièrement dans les secteur de l'industrie où les concentrations risquent d'être élevées.

Dans la plupart des pays, les mesures prises dans les milieux de travail relativement aux fibres minérales artificielles se sont essentiellement limitées à l'établissement de normes gravimétriques régissant l'émission des poussières nuisibles. L'introduction de seuils d'exposition exprimés en nombre de fibres devrait permettre de contrôler des

procédés susceptibles, dans certaines circonstances, de produire de fortes concentrations de fibres minérales artificielles en suspension dans l'air. Bien que les données épidémiologiques disponibles soient insuffisantes pour nous permettre d'évaluer avec précision les risques entraînés par des concentrations qui pourraient être considérées comme des seuils d'exposition en milieu de travail, les renseignements dont nous disposons nous permettent cependant d'adopter une approche plus concrète en déterminant un seuil qui, compte tenu de l'application de bonnes mesures de contrôle, ne semblerait pas entraîner des risques excessifs pour la santé. Ainsi Doll a-t-il conclu que la concentration observée à l'heure actuelle dans l'industrie de fabrication des fibres minérales artificielles, à savoir 0,2 fibre/mL, ne risque probablement pas d'occasionner des risques mesurables pendant la prochaine période de 20 ans.

Bien qu'ils soient surtout adaptés à l'industrie de production, ces seuils pourraient également servir de point de départ pour mettre au point des codes de pratiques destinés à réduire efficacement l'exposition des installateurs lorsque la méthode de pose des matériaux risque de provoquer une forte concentration de fibres en suspension dans l'air (comme dans le cas de la pulvérisation de la laine isolante dans des espaces clos). En effet, lors d'une réunion organisée récemment par l'Organisation internationale du travail, des spécialistes de la sécurité en matière d'utilisation des fibres minérales et artificielles ont recommandé que soit élaboré et adopté dans les plus brefs délais un code de pratiques régissant l'utilisation des laines isolantes (laine de roche, poil de laitier et laine de verre).

Il serait également souhaitable d'apposer les étiquettes appropriées sur ces matériaux de façon à améliorer la prise de conscience des travailleurs et à favoriser l'élaboration de mesures de précaution visant à réduire la concentration de fibres en suspension dans l'air. Ainsi, en vertu du Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail, adopté depuis peu, les matériaux classés par le CIRC dans les groupes 1 et 2 (qui incluent maintenant la laine de roche, le poil de laitier, la laine de verre et la fibre céramique) doivent porter une étiquette indiquant qu'ils présentent un danger non aigu. Ce système de classement pose toutefois des problèmes d'application puisqu'il est fondé sur l'identification du danger plutôt que sur l'évaluation des risques (c'est-à-dire qu'il n'identifie pas les risques d'exposition pendant l'utilisation des matériaux).

Je terminerai avec quelques remarques sur les risques que les fibres minérales artificielles sont susceptibles de présenter pour la santé. Les études épidémiologiques effectuées à ce jour indiquent un taux de cancers du poumon excessif chez les travailleurs affectés à la production de la laine de roche et du poil de laitier, et ce, essentiellement pendant la phase de fabrication initiale, tandis que, selon les deux études épidémiologiques les plus étendues, ce taux ne présente pas d'excès significatif dans le cadre de la production de la fibre et de la laine de verre ainsi que des fibres à filament continu. Il se pourrait que les travailleurs employés dans les usines de production de laine de verre soient exposés à un certain risque. Par contre, on ne voit aucune augmentation du nombre de mésothéliomes péritonéaux et pleuraux et pas d'augmentation convaincante du nombre de cancers autres que celui du poumon ni de maladies respiratoires autres que le cancer du poumon chez les travailleurs exposés à l'une quelconque des fibres minérales artificielles que nous étudions ici, pendant la phase de production.

Bien que nos renseignements soient encore très incomplets, les données toxicologiques et épidémiologiques dont nous disposons confirment l'hypothèse voulant que les concentrations de fibres en suspension dans l'air constituent le principal risque de

cancer du poumon. Puisque ces concentrations sont très peu élevées aux étapes de production et d'installation des fibres minérales artificielles, il est probable que les travailleurs de ces industries ne courent que de faibles risques à cet égard. Cependant, il serait prudent d'adopter des précautions susceptibles de protéger les travailleurs dans les secteurs où l'on a constaté des concentrations moyennes aussi élevées qu'à l'étape initiale de la production de laine de roche et de poil de laitier.

Lillian Vine

Notre prochain orateur, M. David Muir, est professeur à la Faculté de médecine et directeur du programme d'hygiène au travail de l'Université McMaster à Hamilton. Il détient un diplôme en médecine de l'hôpital Middlesex et un doctorat de l'Université de Londres. Sa thèse de doctorat, publiée en 1966, portait précisément sur le comportement des particules fines dans les poumons. Membre du Royal College of Physicians de Londres, du Canada et d'Édimbourg et de la Faculté de médecine du travail, il a en outre accumulé une expérience professionnelle considérable en matière de maladies respiratoires. Il a fait partie de notre comité de planification, et j'ai éprouvé énormément de plaisir à travailler avec lui.

David Muir - Université McMaster

J'ai pour mission d'étudier les données dont nous disposons sur l'être humain, plus particulièrement à la lumière de l'étude effectuée à McMaster sur l'industrie de la fibre de verre.

Les orateurs qui m'ont précédé ont étudié en détail bon nombre de facteurs épidémiologiques; je ne veux donc pas reprendre leurs arguments. En fait, il est très difficile de déterminer si les propriétés cancérogènes des fibres minérales sont différentes de celles de l'amiante ou identiques à celles-ci si l'on s'en tient aux concentrations de fibres. Il se trouve que les fibres minérales artificielles produisent de faibles concentrations de poussières lorsqu'on les manipule en milieu de travail. Il résulte de cette propriété que la quantité de fibres observée dans l'industrie est relativement faible par comparaison aux chiffres obtenus par le passé dans l'industrie de l'amiante.

Ma propre maison, à Hamilton, est isolée avec une quantité considérable de fibre de verre rose, dont j'ai d'ailleurs apporté un morceau aujourd'hui. Vous vous demandez peut-être comment il se fait que je n'hésite pas à vivre dans une maison pleine de ce matériau, pourquoi il m'est égal d'en transporter un morceau dans ma serviette, pourquoi je n'ai pas peur de la manipuler, si ce n'était du désagrément qu'elle me cause aux doigts. Je n'aurai certainement pas le même comportement s'il s'agissait d'amiante brut.

Je me demande si le fait de classer les matériaux d'isolation en fonction de la concentration de fibres qu'ils sont susceptibles de produire dans des conditions normales de manutention ne constituerait pas une solution intéressante. Si je me fie à mon expérience personnelle en matière de fibres minérales artificielles, je dirai qu'il est extrêmement difficile de provoquer des nuages de poussière d'importance avec de la fibre de verre et de la laine de roche, à moins d'y consacrer énormément d'effort. Par contre, il est bien connu que des matériaux à base d'amiante comme le crocidolite et l'amosite dégagent facilement de fortes concentrations de poussière. Cet état de choses m'a été confirmé par des travailleurs avec lesquels j'ai abordé la question.

Si nous revenons aux études effectuées à l'usine de fibre de verre de Sarnia, nous constatons que la quantité de fibres était faible, ce qui leur a fait attribuer un fort pouvoir cancérogène. On supposait donc ici que le taux de cancers élevé était attribuable à la fibre de verre. Or, il y avait beaucoup d'autres matériaux dans cette usine, dont un bon nombre étaient possiblement cancérogènes, qu'ils aient été de nature organique ou non. Il faudrait donc évaluer si le risque épidémiologique constaté était dû à la fibre de verre ou à d'autres matériaux. Mais l'étude ne comportait aucune mesure à cet effet à l'époque, et je crois bien que nous ne saurons jamais à quoi attribuer le taux excessif constaté alors.

J'ajouterai que je préconise la plus grande prudence dans le choix de la meilleure méthode de mesure des concentrations de fibres minérales artificielles en suspension dans les nuages de poussière. Nous ne devons pas forcément adopter les mêmes mesures que celles utilisées pour l'amiante, car nous avons de bonnes raisons de choisir d'autres paramètres. Je crois que cet aspect du problème mérite toute notre attention.

J'aimerais être quelque peu provoquant et affirmer que pour obtenir une bonne réponse, il faut poser la bonne question. Et, selon moi, la bonne question est la suivante : la manutention de ces matériaux est-elle dangereuse en soi? Quelles sont les probabilités qu'elle provoque des nuages de poussière suffisamment importants pour nuire à la santé des travailleurs? Cela me semble en effet plus pertinent que de chercher à savoir si nous devrions consacrer de plus en plus de temps à effectuer des analyses de plus en plus approfondies concernant certaines des questions qui ont été soulevées aujourd'hui. Il est remarquablement difficile de faire preuve d'une objectivité parfaite face aux données épidémiologiques ou toxicologiques, car elles prêtent à confusion. Ma réponse pourrait aussi bien aller dans un sens que dans l'autre. J'espère vous amener à vous demander : «Est-il dangereux de manipuler ces matériaux?»

Lillian Vine

La discussion est ouverte.

Cathy Walker - Association canadienne des travailleurs des industries mécaniques et assimilées (ACTIMA)

Ma question s'adresse à la fois à Bette Meek et à Tony Wells. Vos deux séries de données présentent un écart assez important en ce qui concerne le degré d'exposition auquel sont soumis les installateurs, et je me demande si vous pouvez m'expliquer pourquoi cette exposition est beaucoup plus élevée selon les chiffres de Tony Wells que ceux de Bette Meek.

Bette Meek

En fait, j'aimerais souligner que les chiffres que j'ai présentés ont été publiés au cours des cinq à 10 dernières années. Selon les données les plus récentes, l'exposition des installateurs se situe à l'extrémité inférieure de la fourchette mentionnée. C'est pourquoi j'ai mentionné les données recueillies en Grande-Bretagne, qui indiquent des concentrations variant entre 0,5 et 0,6 fibre/mL pour l'isolation des maisons privées. Nous pourrions certainement utiliser d'autres données. C'est là un de nos problèmes. Ces extrêmes existent dans l'ensemble de la documentation disponible, mais je doute qu'ils reflètent la réalité d'après les données les plus récentes.

Tony Wells

Nos données sont recueillies par nos propres compagnies. Nous disposons de 27 compteurs individuels pour les installateurs de matériaux par injection et de 10 pour les installateurs de panneaux semi-rigides. Nous tentons actuellement de convaincre les installateurs de porter leur compteur pendant qu'ils injectent le matériau; nous aimerions approfondir notre étude et en publier les résultats.

Cathy Walker

Les orateurs et la documentation ont surtout insisté sur les similitudes entre l'amiante et la fibre de verre. Les dermatites provoquées par la fibre de verre, à la différence de l'amiante, constituent le seul autre point étudié tant dans le cadre des exposés que de la documentation. Que dire de l'exposition au styrène? Personne ne l'a mentionnée, et il n'y a pas grand chose à ce sujet dans les documents que nous avons reçus. Quelqu'un serait-il en mesure de nous parler des dangers que présente le styrène pour les travailleurs qui manipulent de la fibre de verre?

Jacques Dunnigan

Il existe quelques données à ce sujet, mais elles sont rares.

Paul Langford - Fiberglas Canada

Nous étudions la question de l'exposition au styrène tant dans nos usines que dans celles de nos utilisateurs; nous avons recueilli un bon nombre de données à ce sujet, et je suis en mesure de vous les communiquer.

David Matier - Freudenberg Corporation

Ma question s'adresse à Bette Meek. De quel diamètre s'agit-il au juste lorsqu'on parle de fibres de faible diamètre?

Bette Meek

L'étude épidémiologique effectuée aux États-Unis portait sur des fibres de moins de trois microns de diamètre. Or, il faut souligner qu'elles ne représentent qu'une très petite proportion des fibres employées dans l'industrie.

David Matier

La décision de classer ces fibres dans la catégorie des matériaux potentiellement cancérogènes tient-elle compte du rapport du docteur Enterline? Nous avons essentiellement entendu parler d'études portant sur des animaux, mais j'ai l'impression que l'on a en fait tenu compte de ce rapport. Je vous en citerai un bref extrait : «Une comparaison des taux de mortalité locaux et des taux de mortalité probables nous révèle un accroissement significatif sur le plan statistique des taux de tous les néoplasmes malins et de cancers du poumon 20 ans et plus après la première année ouvrée.» Il existe 17 usines aux États-Unis. Le «taux de mortalité local» est évalué sur un rayon de 20 milles autour de l'usine. Ces chiffres, comparés aux taux de décès nationaux, indiquent des augmentations de 116 à 247 pour cent. Dans le cas du cancer des voies

respiratoires, la hausse est plus accentuée chez les travailleurs qui manipulent de la laine minérale et ceux affectés à la production de fibres de petit diamètre. Le taux d'exposition moyen est évalué à 0,3 fibre/cm^3 pour ces deux groupes de travailleurs, c'est-à-dire qu'il est 10 fois plus bas que le seuil établi par le NIOSH. L'Organisation mondiale de la santé a-t-elle tenu compte de cette réalité?

Bette Meek

Les résultats du docteur Enterline ont apporté une certaine confusion à la suite de la deuxième rencontre de Copenhague. Lors de cette rencontre, M. Enterline a comparé ses résultats aux taux de mortalité nationaux. Lors de la réunion du CIRC, il avait analysé les taux de mortalité locaux, et l'on en a effectivement tenu compte. La classification 2B, qui se fondait sur les résultats peu probants recueillis dans le cadre d'études portant sur l'être humain et sur les arguments des épidémiologistes présents à la rencontre du CIRC, restait probablement le point le plus controversé. Que pensons-nous des données obtenues sur les travailleurs affectés à la production de fibre de verre? Que signifient-elles au juste? Les deux grosses études ne mentionnent pas de taux anormalement élevé contrairement à l'étude canadienne, de plus petite envergure, qui signale un excès important; tandis que le taux dépassait légèrement la norme, de façon non significative, dans le cas des travailleurs qui produisent des fibres de faible diamètre. À quoi tout cela rime-t-il? Il y a eu bien des dissensions à ce sujet, jusqu'à ce que les participants en arrivent à la conclusion que ces données n'étaient pas probantes en ce qui concerne l'effet cancérogène des fibres sur les êtres humains. Il ne faut pas oublier que le CIRC s'appuie systématiquement sur les résultats des études. Il se fonde sur toutes les données recueillies tant pour les êtres humains que pour les animaux et ne tient pas compte du degré d'exposition. En fait, il identifie le danger plutôt que d'évaluer les risques.

David Matier

On a noté aux États-Unis une hausse significative sur le plan statistique du nombre de cancers du poumon. Une étude effectuée dans une usine de General Electric, dans l'Illinois, a révélé que 12,3 pour cent des personnes soumises à des tests, qui avaient travaillé 20 ans plus tôt ou pendant les 20 dernières années dans cette usine, présentaient des troubles pulmonaires. Ce qui rend ce chiffre significatif, du point de vue statistique, c'est qu'il correspond approximativement au pourcentage obtenu pour les travailleurs de l'amiante.

Tony Wells

Fiberglas Canada ne fabrique absolument pas de fibres dont le diamètre mesure moins de 3 microns et, au meilleur de mes connaissances, les autres fabricants de fibre de verre non plus.

David Matier

Les chiffres dont nous parlons ont été recueillis aux États-Unis et concernent un fabricant de fibres de laine de verre qui produit des microfibres particulièrement efficaces, destinées aux systèmes de climatisation.

Guy Perrault - Institut de recherche en santé et en sécurité du travail (IRSST)

Nous avons, cette année, mesuré le taux d'exposition auquel étaient soumis des travailleurs chargés d'injecter des matériaux isolants dans des chantiers de construction. Ce taux d'exposition a été évalué à entre 0,2 et 0,5 fibre/cm^3. Ne devrions-nous pas nous attendre à ce que les études expérimentales utilisent des échantillons de fibres représentatifs de la concentration des fibres en suspension dans l'air plutôt que de leur concentration dans les matériaux de départ?

Bette Meek

Je crois que tout le monde aimerait en arriver là; le problème n'est pas facile à résoudre dans le cas des études d'inhalation portant sur des espèces animales où il faut souvent manipuler les fibres pour les faire inhaler.

Scott Houston - L'Institut de l'Amiante

Je suis tout à fait d'accord avec le docteur Muir pour ce qui est de poser la bonne question, et donc du type d'approche à choisir. Il convient d'étudier toute la gamme des produits utilisés, y compris ceux installés par injection ou pulvérisation comparativement aux panneaux semi-rigides, et ceux de densité moyenne comparativement à ceux de forte densité. Outre les procédés de pose, nous devrions examiner le cycle de vie des matériaux au complet : extraction minière, installation, entretien et retrait. Quels sont les degrés d'exposition associés à chacune de ces phases et quelles sont les mesures de contrôle à adopter? L'expérience de l'amiante nous a servi quelques leçons et nous devrions nous en souvenir en ce qui a trait à l'injection et à la pulvérisation de ces matériaux, susceptibles d'être très friables. À quels risques les membres du personnel opérationnel et les employés chargés de l'entretien sont-ils exposés dans les bâtiments concernés, dans des conditions normales de travail susceptibles de remuer ces matériaux? Faut-il envisager le retrait des matériaux avant toute autre activité dans le cas des gros travaux de rénovation ou de démolition qui provoquent un fort taux d'exposition?

Clare Davis - Hydro Ontario

Les matériaux dont nous parlons ici ont-ils un lien avec des matériaux courants comme la fibre de verre mentionnée pendant votre exposé? Quelles en sont les utilisations les plus communes?

David Muir

Il s'agit de la laine de verre utilisée pour isoler les maisons contre le froid.

Tony Wells

Lorsqu'elle est rose, il s'agit d'un produit de Fiberglas Canada. C'est le matériau isolant utilisé normalement dans les bâtiments résidentiels. Le diamètre nominal des fibres est de 4,5 microns. C'est le matériau isolant le plus courant.

Lillian Vine

David Muir a souligné que toutes les études effectuées avaient leur importance. Mais, ce qui importe vraiment, c'est d'évaluer à quoi l'on s'expose lorsque l'on travaille avec un matériau donné. C'est ce que vous aurez à analyser dans le cadre de votre première séance de travail en groupe.

RAPPORTS ET RECOMMANDATIONS DES PROFESSIONNELS, DES TRAVAILLEURS ET DES EMPLOYEURS

La voie à suivre

CCOHS/CCHST

RAPPORT DES PROFESSIONNELS

Bette Meek

Nous nous sommes posé la question suivante : quelle marche à suivre devrions-nous adopter? Nous avons convenu qu'il valait mieux intervenir que de ne *rien* faire. Nous nous sommes également mis d'accord sur le fait qu'il fallait identifier les priorités en matière de contrôle, c'est-à-dire les secteurs où les risques sont susceptibles d'être les plus élevés en raison d'une forte concentration de fibres en suspension dans l'air (soit sur la nécessité d'évaluer les risques plutôt que d'identifier les dangers). Il est important de relativiser les résultats des analyses qui ont conduit le CIRC à classer certaines fibres minérales artificielles dans la catégorie des matériaux «susceptibles d'être cancérogènes pour l'être humain» en identifiant les risques d'exposition dans les différents secteurs de production et d'utilisation des matériaux.

Nous pensons en outre qu'il serait difficile d'établir ici les seuils d'exposition en nombre de fibres, bien qu'ils puissent contribuer adéquatement à contrôler certains secteurs de production, et que cet atelier ne se prête pas à pareille tâche. Le docteur Muir a en outre insisté sur la nécessité d'étudier à fond les critères de numération des fibres avant de proposer quelque seuil que ce soit à cet égard.

Toutefois, nous estimons que nous disposons de suffisamment de renseignements pour établir des codes de pratiques provisoires, destinés à l'industrie de l'application, visant à réduire l'exposition des travailleurs aux fibres respirables et durables. Nous suggérons enfin la création d'un groupe tripartite qui serait chargé d'examiner les données disponibles sur le degré d'exposition et d'identifier de façon systématique les groupes de travailleurs susceptibles d'être soumis à des concentrations «faibles, moyennes ou élevées» de fibres minérales artificielles, puis d'établir en conséquence les codes de pratiques provisoires voulus.

Lillian Vine

Merci beaucoup. Quelqu'un a-t-il quelque chose à ajouter?

Scott Houston

Nous avons également mentionné la nécessité de mettre au point des méthodes d'échantillonnage de l'air ambiant et de mesure des fibres artificielles.

Bette Meek

C'est ce à quoi je faisais allusion en mentionnant les seuils d'exposition aux fibres et la nécessité d'évaluer nos critères de mesure.

RAPPORT DES TRAVAILLEURS

Al Hodder

Notre groupe estime que toutes les fibres minérales artificielles doivent être considérées indifféremment comme une source de danger. Nous pensons que les travailleurs visent le degré d'exposition zéro dans leur milieu de travail. Nous désirons une norme de

conception incluant des contrôles techniques, des pratiques de travail saines et une ventilation adéquate. Nous pensons qu'il faut sensibiliser l'ensemble des travailleurs en :

1. leur inculquant des pratiques de travail adéquates;
2. les informant des dangers réels auxquels ils sont exposés;
3. assurant une application rigoureuse des mesures ci-dessus, le rôle des organismes gouvernementaux concernés consistant à s'assurer que les employeurs s'y conforment.

RAPPORT DES EMPLOYEURS

David Matler

Nous avons formulé les six recommandations suivantes. Nous recommandons :

1. de considérer toutes les fibres longues, durables et respirables comme potentiellement dangereuses;

2. l'adoption d'une méthode normalisée d'analyse et de numération des fibres;

3. l'adoption d'une norme régissant le nombre de fibres conjointement avec la norme gravimétrique;

4. l'élaboration d'un code de pratiques canadien;

5. l'élaboration d'un système d'évaluation intégral de la toxicité des fibres permettant d'identifier les risques éventuels pour la santé au moyen de tests normalisés;

6. l'élaboration d'un ensemble de normes à l'échelle du Canada, soit l'adoption de normes communes adoptées par chacune des provinces, la coordination étant assurée par le Centre canadien d'hygiène et de sécurité au travail.

DISCUSSION

Lillian Vine

J'ai entendu en passant dans un groupe de travail qu'aux fins de protection, toutes les fibres devraient être considérées comme également coupables jusqu'à ce qu'on fasse la preuve de leur innocence, plutôt que l'inverse.

La majorité d'entre vous semblent s'entendre sur le fait qu'il existe des risques, qu'ils soient prouvés ou potentiels, et qu'il est nécessaire de prendre des mesures propres à les diminuer. Par contre, la flexibilité dont il faudrait faire preuve pour limiter ou éliminer ces risques semble être un point plus controversé. Le groupe des travailleurs a décidé que toutes les fibres devaient être jugées coupables et qu'il fallait éliminer toute forme d'exposition. D'autres visent à réduire le taux d'exposition dans des limites pratiques. S'agit-il d'un point de désaccord total ou êtes-vous prêts à viser l'objectif «zéro» tout en maintenant le taux d'exposition à des seuils aussi bas que possible dans des limites pratiques?

Stu Sullivan

Nous n'espérons pas vivre dans un monde parfait. Nous sommes conscients que ceux qui prendront les décisions ne sont pas ici aujourd'hui et que ce sont les gouvernements qui établiront les normes finalement. Nous ne sommes pas convaincus que les divers gouvernements concernés sont animés du désir politique de prendre les mesures que nous jugeons nécessaires.

Il est clair, par ailleurs, que les travailleurs en ont assez de servir de cobayes. On découvre un taux de mortalité démesuré dans une industrie ou un secteur donnés, et l'on attend que le nombre de cadavres soit suffisamment élevé pour entreprendre des études visant à comprendre la cause de ces décès. Ce n'est qu'alors que commence le processus d'analyse et d'élaboration des règlements. Nous avons connu trop d'exemples de dissimulation d'informations pendant de longues périodes de temps sous prétexte d'impératifs économiques, sans aucun égard pour la sécurité des travailleurs. L'exemple le plus frappant à ce propos est celui de l'industrie de l'amiante où l'on a effectué des études dès la moitié des années 1920, mais dont les autorités gouvernementales et médicales ont tenu les résultats secrets jusque dans les années 1940 : plus de 20 ans de silence, 20 ans de danger. Il existe des dangers dont nous n'entendons pas parler. Nous avons la preuve que l'information relative à des dangers que nous *connaissons* nous est cachée. Nous affirmons que nous ne devrions être exposés à *aucun* produit tant que nous n'avons pas obtenu de preuves satisfaisantes à nos yeux qu'il ne présente pas de danger. En attendant, nous estimons qu'il n'existe pas de niveau d'exposition qui ne présente réellement aucun danger : seule l'absence d'exposition peut nous garantir cette sécurité.

Tony Wells

L'industrie des fibres minérales artificielles est unique à cet égard. Toutes les études dont nous parlons aujourd'hui, toutes nos connaissances relatives aux risques potentiels que présentent ces fibres, nous les devons aux efforts de cette industrie, qui finance des travaux de recherche depuis des années, avant même que l'on ait eu quelque preuve que ce soit des effets néfastes de ces matériaux. En 1982, lors de la deuxième rencontre de Copenhague, un participant a fait remarquer que c'était une industrie «en quête de maladies». Je crois qu'à ce titre, son programme de recherche à long terme et son ouverture quant aux risques que courent les travailleurs méritent un appui considérable.

Cathy Walker

Je ne pense pas que qui que ce soit cherche à contester les intentions de cette industrie. Ce que les travailleurs prétendent, c'est qu'il convient d'être prudent, surtout à cause de l'expérience de l'amiante. Nous savons que, lorsque nous avons affaire à des substances cancérogènes, les périodes de latence sont extrêmement longues; et notre expérience est relativement récente en matière de fibres minérales artificielles. Nous savons également que les mesures de protection sont extrêmement rigoureuses dans le cas de l'amiante. La technologie disponible permet de diminuer considérablement les taux d'exposition, et nous voulons nous assurer que les substances utilisées dans l'industrie des fibres minérales artificielles ne sont pas traitées comme si elles ne présentaient aucun ou que très peu de danger, tant au stade de la production que de l'utilisation, parce que nous ne disposons pour l'instant que d'une information limitée. Nous préférons pécher par excès de prudence. Nous souhaitons explorer les solutions de rechange éventuelles s'il existe des matériaux qui présentent moins de risques que les fibres minérales artificielles. Nous voulons également nous assurer de la mise en place de

mesures de contrôle technique adéquates, de mesures d'aspiration locale efficaces et de pratiques de travail sécuritaires, aussi rigoureuses que celles en vigueur dans l'industrie de l'amiante. Nous ne voyons pas pourquoi nous devrions procéder autrement puisque nous savons, grâce à la documentation dont nous disposons et grâce à cet atelier, que nous parlons de substances susceptibles d'être cancérogènes, qui demandent donc la plus grande prudence.

Lillian Vine

Merci beaucoup. Nous sommes tous à la recherche d'une norme commune et nous désirons tous l'instauration de pratiques de travail sécuritaires. Je ne pense pas avoir entendu d'avis contraire à cet égard.

Cathy Walker

Je n'ai pas l'impression que notre groupe ait considéré la norme comme étant un facteur important dans le cadre de cet atelier. Ce sont les pratiques de travail qui nous paraissent primordiales à cette étape-ci.

Lillian Vine

Votre groupe a souligné que nous avons les connaissances voulues dans le cas de l'amiante et que, jusqu'à ce que nous disposions des connaissances voulues dans celui des fibres minérales artificielles, nous devrions adopter des mesures identiques à celles en vigueur pour l'amiante. Je ne sais pas si ce point de vue est partagé par des membres des autres groupes.

Doug McVittie - Association ontarienne de la sécurité dans la construction

Nous avons effectivement discuté ce point de vue, mais il n'a pas été adopté par tout le monde. Nous nous sommes plus ou moins mis d'accord sur les notions d'échelle de toxicité et de classification des différents matériaux en fonction des concentrations de poussière. Si l'on s'accorde à adopter les mêmes précautions que pour l'amiante pour chacun d'entre eux, cela revient à considérer qu'ils sont tous aussi dangereux que l'amiante. Si tel était le cas, les taux de mortalité seraient bien supérieurs à ce qu'ils sont réellement. Je ne crois donc pas que l'on puisse affirmer à coup sûr qu'ils présentent les mêmes risques que l'amiante, mais je ne dis pas qu'ils ne sont pas dangereux. Je pense qu'ils doivent tous faire l'objet de mesures de contrôle jusqu'à un certain point. Mais je maintiens que nous n'avons pas la preuve, et que nous ne l'aurons peut-être même jamais, qu'ils sont aussi nocifs.

Lillian Vine

La nécessité de faire preuve d'une grande prudence fait certainement l'unanimité.

Scott Houston

Je ne me prononcerai pas sur la question de savoir si toutes les fibres sont aussi nocives que l'amiante. Mais ce que nous savons de l'industrie des fibres minérales artificielles, c'est que les degrés d'exposition sont très faibles, 0,2 fibre/cm^3, dans le secteur de la production. L'expérience de l'amiante a servi, de telle sorte que l'on

ne retrouve dans aucune usine de fibres minérales artificielles des degrés d'exposition de 10, 20, 30, 40 ou 50 fibres/cm^3. De plus, on n'a pas relevé des taux de mortalité élevés chez les travailleurs de cette industrie, parce que cette dernière a déjà pris de bonnes mesures de précaution. Il existe une prise de conscience générale au sujet des établissements et des activités qui produisent des fibres durables et respirables, et, forts de l'expérience de l'amiante, nous considérons qu'il faut réduire autant que possible les concentrations de poussière. Si nous sommes en mesure de mettre au point des produits et des pratiques de travail permettant d'éliminer la poussière, alors nous devons le faire.

Bette Meek

Je ne comprends pas pourquoi nous comparons ces fibres à l'amiante. Il s'agit clairement de matériaux distincts; si nous revenons à la différence entre les notions de danger et de risque et en quoi elles s'appliquent au degré d'exposition, les fibres minérales artificielles dégagent moins de poussière que l'amiante. Elles ne produisent pas les mêmes concentrations de fibres en suspension dans l'air pour des procédés de fabrication similaires. Il me semble que c'est une grave erreur que de les envisager en bloc. Nous disposons d'un certain nombre de données sur les fibres minérales artificielles; nous avons en main celles relatives aux taux d'exposition. Je crois que nous savons où le bât blesse : ce sont les opérations qui produisent de la poussière. Il est clair que le degré d'exposition à ces fibres est extrêmement faible dans le cadre de certaines activités, et ce, probablement pour l'ensemble de l'industrie moderne de production des fibres minérales artificielles.

Lillian Vine

La raison pour laquelle on les compare remonte à l'expérience de John Alderman. L'incident qui s'est produit en Saskatchewan risque de se reproduire ailleurs au Canada. Si les personnes qui utilisent des fibres minérales artificielles au lieu de l'amiante pensent que celles-ci risquent d'être aussi dangereuses, cela justifie qu'on les examine ensemble. Elles sont peut-être très différentes d'un point de vue scientifique, mais si vous aviez l'habitude de travailler avec de l'amiante et que vous travaillez maintenant avec un autre matériau parce que l'amiante est mortel, vous ne vous sentez pas en sécurité. Vous voulez savoir si ce nouveau matériau est moins dangereux que le précédent. C'est le raisonnement qui sous-tend cette comparaison.

John Alderman

Cet atelier a été vraiment intéressant pour moi. J'ai entendu un grand nombre de points de vue, et c'est précisément la raison de ma présence ici. J'ai entendu des remarques qui me paraissent très pertinentes quant à la façon dont on devra procéder à l'avenir. J'attends avec impatience le compte rendu que nous fera parvenir le Centre canadien d'hygiène et de sécurité au travail. Merci beaucoup.

Lillian Vine

Avez-vous des questions à poser ou encore des remarques ou des commentaires à faire?

Guy Perrault

Puis-je demander au porte-parole de la partie patronale de répéter la dernière recommandation de ce groupe et de la préciser quelque peu?

David Matier

J'aimerais vous relire la recommandation et peut-être demander au docteur Muir de la commenter, s'il le désire.

Nous recommandons l'élaboration d'un ensemble de normes à l'échelle du Canada, soit l'adoption de normes communes adoptées par chacune des provinces, la coordination étant assurée par le Centre canadien d'hygiène et de sécurité au travail.

David Muir

Vous me prenez par surprise. Je ne peux pas parler au nom du CCHST, mais il me semble que, tôt ou tard, nous devrons nous atteler à la tâche d'établir des seuils valables. Ceci demande de bien penser à la façon dont nous allons procéder, et il se peut même que nous ne puissions nous entendre sur aucun seuil. Il faut partir d'un point de vue scientifique pour déterminer ce qu'il faut mesurer. Nous n'avons pas vraiment abordé ce point au cours de l'atelier. Je crois que les seuils gravimétriques sont inacceptables, mais si nous choisissons plutôt d'évaluer le nombre de fibres, il faudra prendre certaines décisions importantes au préalable. Il me semble que le Centre pourrait jouer un rôle de pivot auprès de spécialistes ou d'autres personnes concernées par le mode d'évaluation ou encore qu'il pourrait formuler une recommandation générale que nous pourrions ensuite exporter aux États-Unis, à l'instar de toutes nos autres exportations vers ce pays. Car tant que nous ne saurons pas ce que nous voulons mesurer, nous ne pourrons proposer de seuil. Je crois que ce serait une erreur grave que d'adopter un seuil au hasard, qu'il soit élevé, faible ou quoi que ce soit d'autre, avant d'avoir déterminé sur quoi doivent porter nos mesures. Je suis complètement opposé à l'idée de nous servir des méthodes en vigueur pour l'amiante. Il me semble qu'il s'agit là d'une question très importante, et je souhaite que le Centre s'y intéresse de très près. La quantité de travail à abattre est énorme.

Lillian Vine

Merci. J'ai également remarqué en passant d'une pièce à l'autre, hier, que plusieurs d'entre vous souhaitaient des interventions de la part du Centre. Nous vous en sommes très reconnaissants, d'abord pour la confiance que vous témoignez à l'égard de notre travail et ensuite pour votre confiance en notre survie. Nous avons confiance, nous aussi, en dépit du fait que notre situation financière est très précaire, comme vous le savez déjà. Nous pouvons faciliter vos démarches, offrir des services de coordination, d'information et de secrétariat, mais nous devons facturer notre travail. Lorsqu'ils ont établi une marche à suivre en matière d'élaboration des normes, nos gouverneurs ont précisé dans le cadre de notre plan d'action que tout dépendrait de la contribution financière des provinces. Ils ont dû laisser de côté, pour l'instant, cet aspect de nos activités. Par contre, nous sommes en mesure d'organiser des rencontres, de fournir des renseignements ou d'offrir des services de secrétariat, au besoin. S'il y a du travail, nous aimerions avoir la possibilité d'offrir nos services.

Action : elle commence avec une volonté. Certains des membres de nos ateliers nous ont informé de leur désir de faire bouger les choses en envoyant leurs recommandations aux ministres et ministres adjoints responsables de l'hygiène et de la sécurité au travail. Il ressort clairement des réactions qu'ils ont obtenues que leurs recommandations ont été prises au sérieux. Non pas que les ministres et ministres adjoints leur aient versé des fonds en se déclarant prêts à les appuyer sur toute la ligne, mais ils ont pris la peine

de leur répondre de façon très réfléchie et approfondie. Un ministre est allé jusqu'à mettre sur pied un comité chargé d'étudier une recommandation, qui a finalement été rejetée; mais au moins le comité avait-il pris le temps de l'étudier. Si vous souhaitez transmettre le message de cet atelier aux ministres concernés, il vous suffit de nous faire part de votre désir; nous préparerons le document, le soumettrons au président de votre comité et l'acheminerons.

Je profite de l'occasion pour vous exprimer ma reconnaissance au nom du Centre. Je remercie Al, Bette et David d'avoir accepté de jouer le rôle de porte-parole; Cathy Walker, David Matier et Howard Lucas d'avoir présidé les groupes mixtes hier; Doug McVittie, Cathy Walker et David Matier d'avoir présidé les groupes homogènes ce matin. Je remercie John Alderman de nous avoir demandé d'organiser cet atelier et le Conseil des gouverneurs du Centre canadien d'hygiène et de sécurité au travail (ce sont nos dirigeants) d'avoir lancé notre programme d'ateliers ainsi que Maureen Shaw, la présidente du Conseil, de l'enthousiasme avec lequel elle le soutient.

Enfin, je vous remercie tout particulièrement vous tous, dont la présence ici a permis de réussir cet atelier. Je peux éprouver un intérêt considérable pour ces ateliers, et c'est ce que je fais; nous pouvons travailler fort pour permettre leur réalisation, et c'est ce que nous faisons; nous pouvons demander à des orateurs prestigieux de vous faire des exposés, et c'est ce que nous faisons; nous pouvons mettre sur pied de merveilleux comités de planification pour préparer des ordres du jour extraordinaires, et c'est ce que nous faisons; nous pouvons mettre en branle toutes sortes de choses fantastiques, mais si *vous* n'êtes pas prêts à travailler, à parler, à discuter les uns avec les autres, à être parfois d'accord, parfois en désaccord, eh bien il ne se produit rien du tout. Or, l'événement s'est produit et je vous en remercie beaucoup.

Je tiens aussi à remercier bien sincèrement nos orateurs, John Alderman, Jacques Dunnigan, David Muir, Tony Wells, Stu Sullivan et Bette Meek. Je vous avais prévenus que je ne vous donnerais pas grand temps pour parler, j'ai souligné que je vous présenterais de façon beaucoup plus brève que vous ne le méritiez et maintenant je vous remercie beaucoup plus rapidement que vous ne le méritez. Je vous écrirai pour ce faire, mais là encore ce sera une expression bien modeste de ma reconnaissance : du moins viendra-t-elle du fond du coeur. Votre contribution à cet atelier nous a été infiniment précieuse, tant grâce à votre exposé qu'à votre participation. Merci beaucoup.

J'aimerais terminer en précisant que je ne dispose d'aucun questionnaire d'évaluation parce que je n'en ai jamais trouvé un qui me semble utile. Mais, nous souhaitons vivement que vous nous fassiez part de vos commentaires. Je suis prête à entendre les bons comme les mauvais et à les étudier très sérieusement. Si vous avez des critiques à formuler, nous serons très heureux de les entendre et nous en tiendrons compte. Alors, n'hésitez pas à communiquer avec moi, que ce soit par téléphone, par courrier ou en personne : faites-moi part de vos commentaires ou de vos idées qui nous permettront d'améliorer les ateliers à venir.

Merci à tous. J'espère vous revoir. J'aimerais connaître vos réactions... pas seulement les mauvaises. Si vous avez des compliments à nous faire, nous nous en accommoderons.

Stu Sullivan

Je tiens à *vous* remercier au nom de tous les participants. Je crois que le mérite de cet atelier vous revient en grande partie. Je vous remercie aussi pour les efforts que vous faites tous pour continuer à faire du CCHST un organisme viable. Je crois que tous ceux qui sont réunis ici devraient partir en gardant à l'esprit et en comprenant les

pressions auxquelles le Centre est soumis, compte tenu des coupures financières annoncées par le gouvernement. Et je crois qu'il est très approprié que le Centre soit financé par nos gouvernements, parce que toute son optique changerait s'il recevait des fonds de l'industrie privée ou des syndicats. À mon avis, tous ceux d'entre nous qui soutiennent le Centre et son travail devraient faire leur part, une fois de retour à la maison, en exerçant les pressions et en faisant les efforts nécessaires pour que le Centre et ceux qui l'aident puissent poursuivre la tâche entreprise. Le CCHST est connu et respecté à l'échelle mondiale, et nous désirons à coup sûr lui conserver sa réputation.

Lillian Vine

Merci beaucoup à tous. Je suis bien heureuse de revenir au Centre avec un pareil message. Nous avons besoin de ce genre d'appui. Merci de nous le fournir.

PARTICIPANTS À L'ATELIER

John Alderman, Project Executive
Saskatchewan Occupational Health & Safety Act Review

Frank Cerghini, Industrial Hygienist
Fiberglas Canada

W.K. (Fred) Cheng
Manager, Industrial Hygiene
Shell Canada Ltd

Michael Coletti, ingénieur
Air Canada, base 053
Aéroport international de Montréal

Clare Davis
Spécialiste de la santé et de la sécurité
Hydro Ontario

Richard de Jong, Sales Manager
Airguard Industries

Chantal Dion, chimiste
Institut de recherche en santé et en sécurité du travail (IRSST)

Joe Dugas, coprésident
Comité de santé et sécurité
Air Canada, base 11
Aéroport international de Montréal

Jacques Dunnigan, directeur
Santé et environnement
L'Institut de l'Amiante

Steve Ebsary, représentant
Section locale 1005
Métallurgistes unis d'Amérique

Charles Emberson
Président par intérim, hygiène et sécurité
Section locale 1005
Métallurgistes unis d'Amérique

Rick Estok, Industrial Hygienist
Stelco Inc.

Sharon Fair, Safety Technician
Safety Department
Hamilton Board of Education

John Gallant, coprésident
Comité de santé et sécurité
Air Canada, base 11
Aéroport international de Montréal

Jacques Gaudet
Coordonnateur, Sécurité des employés
Air Canada, base 11
Aéroport international de Montréal

Lindsay Harrower
Chief Officer, Health & Safety, Fire & Security
Canada Centre for Inland Waters

John F. Hernan, Director
Regulation Compliance Programs
USG Inc.

Al Hodder, représentant
Section locale 1005
Métallurgistes unis d'Amérique

Scott Houston
Directeur des Affaires réglementaires
L'Institut de l'Amiante

Ole Kamstrup, Medical Director
Roxul Inc.

Gerald L. Kennedy, Jr
Staff Toxicologist
E. I. du Pont de Nemours & Co

Paul Langford
Industrial Hygienist
Fiberglas Canada

Frank Lawhorn
Sales Manager
Viledon/Airguard Industries

Howard Lucas (CH), Training Director
Saskatchewan Construction and General Workers

David Matier, Regional Manager
Freudenberg Corporation

Doug McVittie
Directeur, recherche et développement
Association ontarienne de la sécurité dans la construction

Bette Meek, chef intérimaire, Section de l'environnement et des critères
Division de la surveillance et des critères
Direction de l'hygiène du milieu
Santé et Bien-être social Canada

Capitaine R P Mizen
Agent de médecine préventive
Direction de la médecine préventive
Quartier général de la Défense nationale

David Muir, Director
Occupational Health Program
McMaster University

Guy Perrault, chercheur
Institut de recherche en santé et en sécurité du travail (IRSST)

Peter A Salvador
Marketing Manager
CGC Inc.

Douglas B Scheer
Industrial Hygienist
Imperial Oil Ltd

Stephen Selinger
Supervisor Health and Safety
Cold Metal Products

Evelyn Stefov, ingénieur des ressources
Direction des services de soutien de la santé et la sécurité au travail
Division de la santé et de la sécurité au travail
Ministère du Travail de l'Ontario

Robert Storey, Engineering Assistant
Manson Insulation

Stu Sullivan, Ontario Coordinator
Energy and Chemical Workers' Union

Cathy Walker
Vice-présidente, santé, sécurité et environnement
Association canadienne des travailleurs des industries mécaniques et assimilées

Gordon Wedman
Industrial Hygienist
McCall Frontenac Inc.

Anthony Wells
Corporate Medical Director
Fiberglas Canada Inc.

Dave Whaley, ROH, CIH
Monenco Consultants Ltd

Alena Zelinka, Research Officer
Workers Health & Safety Centre